Experimentell-strukturpsychologische Untersuchungen über die Auffassung der Zeit unter Berücksichtigung der Personaltypen

(zugleich ein Beitrag zur Auseinandersetzung der perspektivistischen Erkenntnislehre mit den allgemeinen Grundlagen der Weltperspektive des Bergsonismus)

(Teildruck)

Mit 1 Abbildung im Text

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Philosophischen Fakultät
der Universität Marburg

vorgelegt von

Adalbert Kretz
aus Frankfurt a. M.

Marburg 1932

Johann Ambrosius Barth / Leipzig

Als Dissertation angenommen am 18. Dezember 1931

Referent: Herr Prof. Dr. E. R. Jaensch

Tag der mündlichen Prüfung: 18. Dezember 1931

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die vollständige Dissertation erscheint in der
„*Zeitschrift für Psychologie*“, Bd. 126 (1932)
und in E. R. Jaensch und Mitarbeiter
„*Auseinandersetzungen in Sachen der Eidetik und Typenlehre*“,
Verlag von Johann Ambrosius Barth / Leipzig / 1932

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung: Ziel der Untersuchung 313

1. Kapitel. Vergleichen am Zeitsinnapparat 315
   a) Versuchspersonen und Versuchsmethodik 315
   b) Vergleichen kurzer Zeiten 319
      1. Begriff der kurzen gegenüber den langen Zeiten 319
      2. Vergleichen kurzer Zeiten mit Pause 320
      3. Kurze Zeiten ohne Pause 324
      4. Die subjektive Betonungsauffassung bei kurzen Zeiten ohne Pause 329
      5. Kurze Zeiten mit objektiven Betonungsverhältnissen 332
      6. Kurze Zeiten mit Zwischenschlägen 335
   c) Vergleichen langer Zeiten 338

2. Kapitel. Vergleichen von Zeiten mit komplexen Inhalten 343
   a) Methodische Fragen 343
   b) Vergleichen der Dauer von Musikstücken 345

3. Kapitel. Das Zeiterleben der Integrierten 354
   a) Gesichtspunkte bei der Analyse des Zeiterlebens 354
   b) Das Charakteristische in der Zeitauffassung des Integrierten . . 355
   c) Protokolle über die Zeitauffassung 360

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse 371
      1. Kurze Zeiten 371
      2. Lange Zeiten 373
      3. Ergebnisse über den Vergleich von Zeitintervallen, die mit Musik ausgefüllt sind 373
      4. Ergebnisse über erinnerte Zeiträume 374
      5. Der Zeitbegriff 375

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555603_0121

1. Kapitel

Vergleichen am Zeitsinnapparat

a) Versuchspersonen und Versuchsmethodik

1. Die Auswahl der Versuchspersonen. Die Auswahl der Vpn. erfolgte unter dem Gesichtspunkt, daß möglichst viele Abstufungen des integrierten Typus vertreten sein sollten. Die Vpn. waren hauptsächlich Studenten und Studentinnen, zwei Herren waren Lehrer, eine Dame war in selbständigem Beruf. Außer einer Dame war keine Vp. mit den Anschauungen der Integrationstypologie von JAENSCH vertraut.

Die Einordnung der Vpn. unter einen Typus war dadurch erleichtert, daß der Versuchsleiter (Vl.) mit den meisten von ihnen persönlich bekannt war. Außerdem lernte der Vl. die Denkweise aller Vpn. in Gesprächen kennen, die er während der Versuchsmonate mit ihnen in Zusammenkünften außerhalb des Instituts über Themen führte, die mit den Versuchen selbst in keinem Zusammenhang standen. Die Vpn., welche an den Versuchen am Zeitsinnapparat teilnahmen, waren die folgenden:

Vp.	Herr L.	Typus: S_2
„	Dr. Ke.	J_2/S
„	R.	J_1
Frl.	v. K.	J_1/J_2
Herr	Sch.	J_2
Frl.	F.	J_2
Frl.	St.	J_2/J_i
Herr	B.	J_i

Leider war es nicht allen Vpn. möglich, sich durchgehend an den sehr ausgedehnten Versuchsreihen am Zeitsinnapparat zu beteiligen, da sie nicht über die notwendige Zeit verfügten. Die Tabellen geben darüber Auskunft, bei welchen Versuchsreihen die einzelnen Vpn. mitwirkten.

2. Die Apparatur. Als Apparatur wurde der Schumannsche Zeitsinnapparat benutzt, der durch einen gleichmäßig laufenden Motor angetrieben wurde und die zu vergleichenden Zeitintervalle auf einen Schallhammer übertrug.

Die Umlaufszeit des Zeitsinnapparats konnte durch einen Widerstand des Motors verändert werden, so daß der Widerstand dazu diente, die Umlaufszeit der Größenordnung der zu prüfenden

Zeitintervalle anzupassen. Die genaue Einstellung der Zeitintervalle geschah bei dem benutzten neuesten Modell des Schumannschen Zeitsinnapparats durch Umschrauben der Kontakte in die Rotationsscheibe. Einschraubvorrichtungen waren auf der Scheibe in Abständen von je 3^0 vorhanden. Jeder Kontakt war mit einem drehbaren Arm versehen, der nach der Kontaktfeder des Zeitsinnapparates hin- oder weggedreht werden konnte, und so je nach seiner Stellung bei der Rotation des Zeitsinnapparats entweder Stromschluß für den Stromkreis des Schallhammers bewirkte oder nicht. Durch das Vorhandensein einer genügenden Anzahl dieser schraubbaren Kontakte konnten mehrere Zeitintervalle gleichzeitig auf der Rotationsscheibe eingestellt werden.

Die jeweilig gewünschte Umlaufszeit des Zeitsinnapparates wurde vor jeder Sitzung mit Hilfe von Widerstand und Stoppuhr genau eingestellt und auf ihre Konstanz geprüft. Die mittlere Variation der Umlaufszeit betrug auf 100 σ umgerechnet höchstens 2 σ oder 2 %. Dieser Fehler ist gegenüber den bis zu 100 % verfehlten Schätzungen der Vpn. ohne Bedeutung. Die Protokollierung der verglichenen Zeitintervalle geschah nach einmal festgesetzter Umlaufszeit in Graden der Rotationsscheibe; die abgelesenen Grade wurden später in Sigmen umgerechnet.

Der Schallhammer ist eigens für die Zeitsinnversuche von Herrn Wingenbach in Frankfurt/Main hergestellt worden. Er gab einen Ton von nicht zu scharfer und angenehmer Klangfarbe.

3. Die Versuchsmethode. Die Versuchsmethode bot einerseits verschiedene Vergleichszeiten, andererseits bestimmte Instruktionen zur Formulierung des Urteils über das Größenverhältnis der Vergleichszeiten. Die dargebotenen Vergleichszeiten wurden so ausgesucht, daß zuerst von Unterschieden ausgegangen wurde, die so groß waren, daß die Größenunterschiede der Vergleichszeiten von den Vpn. immer richtig beurteilt wurden. Dann wurden die Unterschiede der Vergleichszeiten in gleichmäßigen, durch die Einstellungsmarken am Zeitsinnapparat bedingten Abstufungen verringert. Nach Durchlaufung aller Stufen wurden gleich große Zeitintervalle geboten. Derselbe Weg wurde mit denselben Abstufungen in umgekehrter Richtung eingeschlagen, d. h. es wurde mit gleichen Zeitintervallen begonnen, und die Unterschiede so lange vergrößert, bis keine Fehlurteile mehr auftraten. Beide Richtungen der Reihe wurden mehrmals wiederholt, um eine genügende Anzahl von Urteilen für die Auswertung der Ver-

suchsreihen zu gewinnen. Nachdem durch diese Methode der Täuschungsbereich der Vpn. abgesteckt war, wurden Reihen geboten, in denen dieselben Vergleichspaare wie in den soeben beschriebenen Reihen vorkamen, doch in einer ganz undurchsichtigen Reihenfolge.

Was das Größenverhältnis der Zeitintervalle der Vergleichspaare anbetrifft, so wurde in allen Versuchsreihen eine unveränderliche Grundzeit und eine veränderliche Vergleichszeit geboten. Die Grundzeit war die kleinere der beiden Zeiten, die variable die größere. Um jedoch jedem Verdacht der Vpn. gegenüber einer konstant auftretenden Zeitgröße vorzubeugen, wurden in die eben beschriebene Grundstruktur einer Versuchsreihe Vergleichspaare von anderer Größe eingestreut. Der Erfolg dieser Maßnahme war, daß nur eine Vp. auf den Gedanken kam, daß gewisse Zeitgrößen immer wiederkehrten (Vp. Ke.).

Um dem etwaigen Einfluß der Zeitlage zu begegnen, wurde bei allen Versuchen die Lage der Grundzeit gewechselt, so daß die Grundzeit durchschnittlich ebensooft an erster als an zweiter Stelle geboten wurde.

Wegen der Gefahr der Übermüdung der Vpn. wurden die Sitzungen nicht über 45 Min. ausgedehnt. Durch die Verteilung einer Versuchsreihe auf mehrere Versuchstage konnten auch Dispositionsschwankungen der Vpn. eher ausgeglichen werden.

Die Urteilstechnik wurde sehr frei gehandhabt. Es war den Vpn. überlassen, die Formulierung für die Beurteilung des Größenverhältnisses der Zeitintervalle zu wählen. Nur mußten die Urteile selbstverständlich irgendeine der Relationen „größer", „gleich", „kleiner" oder „unbestimmt" enthalten. Eine andere Ausdrucksweise aber und feinere Unterscheidungen wie z. B. „sehr viel größer", „fast gleich" usw. waren erlaubt. Dieses Verfahren war nicht nur ein Vorteil, weil die Vpn. davon entlastet waren, sich auf einen Schematismus zu konzentrieren, sondern förderte auch viele spontane Äußerungen zutage. Diese spontanen Äußerungen gestatteten erst den wirklichen Einblick in das Zustandekommen des Urteils und damit in die Urteilsgrundlagen.

Da sich herausstellte, daß das Urteil „gleich" sehr gern für unentschiedene Eindrücke verwendet wurde, bat der Vl. die Vpn., das Urteil „gleich" nur bei Vorhandensein eines positiven Gleichheitseindrucks abzugeben. Diese Vorschrift führte dazu, daß sehr oft unmittelbar nach der Äußerung des Urteils „gleich" die Ergänzung

gemacht wurde, es handle sich nicht um eine Gleichheit in strengem Sinne, sondern es ließe sich nur nicht angeben, in welcher Richtung ein Unterschied an den gebotenen Zeitintervallen auftrete, ein Unterschied sei aber vorhanden. Diese feinere Unterscheidung zwischen „gleich" und „unbestimmt" hat für die Auswertung besondere Bedeutung, wenn objektiv gleiche Zeiten gegeben sind, da das Urteil „gleich" in dem Falle, wo „unbestimmt" gemeint ist, ein Fehlurteil darstellt, und nur, wenn positive Gleichheit gemeint ist, von einem Richtigurteil die Rede sein kann.

Die Versuchsreihen wurden zur Ermittlung typologischer Verschiedenheiten nach der Verteilung der in ihnen auftretenden Fehler ausgewertet und die Ergebnisse in Tabellen zusammengestellt. Die Anzahl der Einzelaussagen, die eine Vp. für eine bestimmte Versuchsreihe abzugeben hatte, richtete sich naturgemäß nach dem Ausmaß der Täuschungen, das für sie bei der betreffenden Versuchsreihe auftrat, da ja die meisten Versuchsreihen sich von der Gleichheit der Zeitintervalle bis zur Täuschungsgrenze erstreckten. Im allgemeinen gaben die Vpn. für die schwierigen Versuchsreihen 2—5 je 40—60 auf mehrere Sitzungen verteilte Urteile ab, für die leichteren anderen Versuchsreihen je 24—40 Urteile. Es ließ sich bei allen Versuchsreihen eine gewisse natürliche Streuung der Fehler erkennen; die Fehler erreichten bei Gleichheit der Vergleichszeiten ihr Maximum und nahmen beim Wachsen der variablen Zeit stetig ab. In denjenigen Tabellen, die von einer Grundzeit ausgehen, ist in einer besonderen Spalte vermerkt, bei welchem dargebotenem größeren Zeitintervall die Fehlerfrequenz noch 50 % betrug, wobei sich deutlich typologische Unterschiede ergaben. Als zweite Vergleichszahl zur Belegung typologischer Verschiedenheiten beim Zeitvergleich wurde in diesen Tabellen die maximale Täuschung festgestellt, d. h. die von der Grundzeit am meisten abweichende variable Zeit, die noch falsch beurteilt wurde, wenn eine solche falsche Beurteilung auch nur vereinzelt stattfand.

Endlich wurden die Versuchsreihen auch auf qualitative Unterschiede der Fehler untersucht. Insbesondere wurde eingehend geprüft, ob die abgegebenen Fehlurteile auf einer dauernden oder vorübergehenden einseitigen Überschätzung des ersten oder des zweiten Zeitintervalls beruhten, wodurch weitere Eigentümlichkeiten der integrierten Struktur aufgedeckt werden konnten. Wurden in einer Versuchsreihe erschwerte Bedingungen einge-

führt, so wurde untersucht, ob die eingeführten Nebenreize die Fehlurteile in eine bestimmte Richtung drängten oder das Fehlerausmaß und die Fehlerfrequenz steigerten.

b) Vergleichen kurzer Zeiten

1. *Begriff der kurzen Zeiten gegenüber den langen Zeiten*

Am Anfang der Darstellung der Versuchsreihen, welche durch die Versuche am Zeitsinnapparat gewonnen wurden, sollen die „kurzen" Zeiten gegenüber den „langen" Zeiten begrifflich nach anderen Gesichtspunkten wie bisher abgegrenzt werden. Als kurze Zeiten sollen solche Zeitintervalle gelten, deren objektive Begrenzungen eine subjektive Rhythmisierung hervorrufen, als lange solche, für welche eine derartige subjektive Rhythmisierung nicht erfolgt. Wenn auch bei dieser Einteilung die Grenze zwischen kurzen und langen Zeiten individuell verschieden ist, so ist doch diese Einteilung durch die Versuchsergebnisse dieser Arbeit gerechtfertigt. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die rhythmenverwandten Zeitintervalle und die nicht-rhythmenverwandten Zeitintervalle verschiedenen gesetzmäßigen Einwirkungen unterliegen, welche den Gegenstand des ersten Kapitels dieser Arbeit bilden.

Zudem konnte in besonderen Versuchen festgestellt werden, daß die bisherige Einteilung der Zeitintervalle in kurze und lange Zeiten unter dem Gesichtspunkt des absoluten Eindrucks des „kleinen" und „großen" unhaltbar ist. So äußerte z. B. eine Vp. (v. K.) auf Befragen, welchen absoluten Eindruck sie von einem dargebotenen Zeitintervall von 1300 σ habe, das nach Benussi[1] zu den absolut großen Zeiten gehört, ihr Eindruck von dieser Zeit sei Kürze, und begründete diese Aussage damit, daß ja die Zeit, die zwischen zwei Versuchen vergehe (etwa $^1/_4$ Min.) ganz wesentlich länger sei. Eine andere Vp. (B.) bekundete spontan, nachdem eine Versuchsreihe zur Prüfung des absoluten Eindrucks abgeschlossen war, er hätte bei Bildung der einzelnen Urteile über den absoluten Eindruck die Zeitintervalle aufeinander bezogen. Der absolute Eindruck stellt sich also schließlich doch wieder als ein relativer heraus.

Wo die Grenze zwischen kurzen und langen Zeiten liegt, ist für jeden sehr verschieden. Vp. B. hörte z. B. bei Aufeinander-

[1] Psychologie der Zeitauffassung.

folge von drei Schlägen im Abstande von 400 σ keine Betonung mehr, während die anderen Vpn. bei 800 σ noch eine Betonung hörten. Eine genaue Bestimmung dieser Grenzen war nicht Gegenstand dieser Arbeit, es kam nur darauf an, daß in den Versuchsreihen kurze und lange Zeitintervalle auseinandergehalten wurden.

2. *Vergleichen kurzer Zeiten mit Pause*

Das Vergleichen kurzer Zeiten fiel allen Vpn. nach ihren Aussagen am leichtesten, wenn zwischen die beiden zu vergleichenden Intervalle eine Pause von einigen Sekunden eingeschoben wurde. Damit stimmt überein, daß die Versuchsreihe über den Vergleich kurzer Zeiten mit Pause die geringste Fehlerfrequenz unter allen Versuchsreihen aufweist, die über kurze Zeiten durchgeführt wurden. Es soll daher der Vergleich kurzer Zeiten mit Pause als psychologisch einfachster Reihe an den Anfang gestellt werden. Ihre Ergebnisse sind in Tabelle 1 wiedergegeben. In allen Tabellen sind die Vpn. — soweit nicht die typologische Verwandtschaft mit der S-Struktur eine Rolle spielt — nach ihrem Integrationsgrad angeordnet, so daß an der Spitze der Tabellen die stark nach außen Integrierten stehen, am unteren Ende dagegen die nach innen Integrierten.

Die kleinere Grundzeit betrug wie in den meisten anderen Versuchsreihen kurzer Zeiten 100 σ, die kleinste Vergleichszeit war ebenfalls 100 σ, die übrigen Vergleichszeiten betrugen jeweils 10 σ mehr, also 110 σ, 120 σ usw. bis zur äußersten Täuschungsgrenze. Die Pause betrug 5—7 Sekunden, war also nicht fest, sondern ergab sich dadurch, daß die Arme der Kontakte des Zeitsinnapparates eingestellt werden mußten.

Betrachtet man zunächst die zahlenmäßigen Ergebnisse der Spalte 3, so fällt die an sich allgemein hohe Fehlerfrequenz auf. So wurden von Vp. v. K. bei Darbietung des Vergleichspaares 100 σ/130 σ durchschnittlich noch 50% oder mehr Fehlurteile abgegeben; für die meisten Vpn. liegt das durchschnittliche Ausmaß der Täuschungen nicht wesentlich günstiger, da im allgemeinen noch das Vergleichspaar 100 σ/120 σ mindestens 50% Fehler trifft. Besser liegen die Resultate für Vp. Ke., bei welcher die Fehlerfrequenz von 50% nur für das Vergleichspaar 100 σ/100 σ gilt. Vp. St. erzielte die besten Resultate, da es für sie im Rahmen dieser Versuchsreihe eine Fehlerfrequenz von 50% nicht gab;

dabei ist natürlich zu bedenken, daß nur gewisse normierte Differenzen der Vergleichszeiten geboten wurden. Wenn die Versuchsreihe auch gezeigt hat, daß die richtige Beurteilung kurzer Zeiten allgemein sehr schwierig ist, so hat sie doch ergeben, daß Täuschungen für den stark Integrierten am häufigsten vorkommen und mit abnehmender Integration geringer werden.

Tabelle 1

Vergleich kurzer Zeiten mit Pause

Die Zahlen aller Tabellen verstehen sich in Sigmen

Grundzeit 100 σ, variable Zeit beginnend mit 100 σ und um je 10 σ ansteigend
Die Spalte „50 % Fehlurteile bei" dieser und der folgenden Tabellen enthält das variable Zeitintervall, für das noch durchschnittlich 50 % Fehlurteile abgegeben wurden

Die Spalte „Maximaler Fehler" dieser und der folgenden Tabellen enthält das am meisten von der Grundzeit abweichende variable Zeitintervall, für welches noch eine Täuschung beobachtet wurde

1	2	3	4	5
Vp.	Typus	50 % Fehlurteile bei	Maximaler Fehler bei	Richtung der Zeittäuschung
v. K.[1]	J_1	130	140	Keine Einstellung auf ein bestimmtes Zeitintervall, gleichmäßige Verteilung der Überschätzungen u. Unterschätzungen auf 1. und 2. Zeit
R.	J_1	120	130	„ „ „ „
Sch.	J_2	120	150	„ „ „ „
F.	J_2	120	120	„ „ „ „
Ke.	J_2/S	100[3]	120	„ „ „ „
St.	J_2/J_i	gar nicht	120	„ „ „ „
B.[2]	J_i	130	130	„ „ „ „

Daß diese Gesetzmäßigkeit nicht allgemein gültig ist, zeigt die Fehlerfrequenz der Vp. B. Obwohl Vp. B. zum J_i-Typus gehört, weist er Fehlurteile in demselben Ausmaß auf wie die stark integrierte Vp. v. K. (J_1). Bei Vp. B. beruht jedoch die Fehlerhaftigkeit der Urteile auf den besonderen Schwierigkeiten, welche ihm besonders gerade die Zeitwahrnehmung macht, wie auch daraus hervorgeht, daß Vp. B. wiederholt erklärte, er könne Zeiteindrücke nicht deutlich empfinden. Vp. B. gab daher sehr viel

[1] Vp. v. K. ist in Wahrnehmungsversuchen reiner J_1-Typus.

[2] Vp. B. ist sehr unempfindlich für Zeitwahrnehmungen (urteilte sehr oft „unbestimmt").

[3] Also bei Gleichheit beider Zeiten.

Urteile ab, die „unbestimmt" lauteten. Es muß beachtet werden, daß, wie aus dem täglichen Leben bekannt ist, zeitliche Verhältnisse schwerer aufgefaßt werden als z. B. räumliche Verhältnisse (die für die Praxis des Lebens eine größere Bedeutung besitzen) und leicht dem Bewußtsein entrücken, was für einzelne in besonders hohem Maße zutreffen mag. Es wird sich jedoch noch zeigen, daß die J_i-Struktur der Vp. B. in der Zeitwahrnehmung zur Geltung kommt, insbesondere wo der messende Vergleich von Zeiträumen zurücktritt und es sich um die Auffassung von Zeiträumen des täglichen Lebens handelt (vgl. das Kapitel über Zeiterleben). Zu bemerken ist noch, daß Vp. v. K. (J_1/J_2) in allen Tabellen, welche den messenden Vergleich am Zeitsinnapparat betreffen, dem J_1-Typus eingeordnet wurde, weil sie in den primitiven seelischen Schichten, wie ihre Teilnahme an früheren Wahrnehmungsversuchen des Marburger Instituts bewiesen hat, dem J_1-Typus angehört, während die höheren seelischen Schichten mehr die Struktur J_1/J_2 haben.

Die Schwierigkeiten, welche die stark Integrierten beim Zeitvergleich haben, traten auch in dem Ausmaß der maximalen Täuschung (Spalte 4) hervor, wo der höchste Täuschungsbetrag auf eine stark integrierte Vp. (v. K.) fällt, die niedrigsten Täuschungsbeträge aber bei den Vpn. mit geringerem Integrationsgrad zu finden sind. Die Ziffernreihe der maximalen Täuschungen nimmt allerdings nicht so stetig ab wie die Ziffernreihe der 50%igen Fehlergrenze, was aber leicht daraus zu erklären ist, daß die 50%ige Fehlergrenze aus Durchschnittswerten berechnet wurde, die maximalen Täuschungen jedoch Einzelbeobachtungen darstellen, die mehr dem Zufall unterworfen sind. Für Vp. B. gilt wieder, wie bei allen quantitativen Messungen, was oben über seine Unempfindlichkeit gegenüber der Zeitwahrnehmung gesagt wurde.

Bei der Prüfung der Frage, ob in vorstehender Versuchsreihe über kurze Zeiten mit Pause eine Bevorzugung eines bestimmten Intervalles in den Fehlurteilen auftrat, konnte nur ermittelt werden, daß die Fehler sich fast gleichmäßig auf die erste und zweite Zeit verteilen (vgl. Spalte 5).

Es ist noch etwas darüber zu sagen, wie die Vpn. den Schwierigkeiten des Zeitvergleichs zu begegnen suchten. Sie fürchteten (v. K., St., B.) vor allem, daß sie die erste Zeit nicht richtig festhalten könnten und nahmen daher Gedächtnisstützen zu Hilfe,

wie Taktschlagen mit der Hand oder mit den Fußspitzen. Während Vp. St. die Zuverlässigkeit dieser Stütze bezweifelte, gab Vp. v. K. an, sie würde mit dieser Hilfe besser urteilen können. v. K. sagte, obwohl sie wegen des Verbotes aller Hilfsmaßnahmen Taktschlagen äußerlich nicht angewandt habe, habe sie doch oft Bewegungen gedanklich mitgemacht. Was aus diesen Aussagen hervorgeht, ist, daß den Vpn. die Unsicherheit in der Zeitwahrnehmung bewußt ist und daß sie daher die Zeitintervalle auf indirektem Wege schätzen wollen. Dieser indirekte Weg geht nach den Aussagen der Vpn. bei der Anwendung von Bewegungen als Hilfsmittel über das Gefühl. Die in Betracht kommenden Gefühle sind Verlaufsgefühle, die bei der aktiven Ausübung einer rhythmischen Bewegung auftreten. Solche Verlaufsgefühle sind aber auch vorhanden, wenn ein Zeitintervall akustisch dargeboten wird, wie das aus einer Untersuchung Th. Lamms[1] über die rhythmische Veranlagung zu entnehmen ist. Th. Lamm hat in seiner Arbeit experimentell festgestellt, daß die Reproduktion mehrerer aufeinanderfolgender mathematisch eingestellter Takte Musikern schlechter gelingt als musikalisch Unbegabten; bezeichnenderweise erklärten die Musiker die mathematischen Zeitfolgen für „tot". Wurden dagegen musikalisch eingeteilte Takte am Zeitsinnapparat geboten, so schnitten die Musiker weit besser ab. Die Musiker konnten also die rhythmischen Zeiten auf Grund des durch den Rhythmus bedingten Gefühlsverlaufs besonders gut festhalten, andere Zeitintervalle aber nur schlecht. Es geht daraus hervor, daß die richtige Wiedergabe eines Rhythmus eine gute Zeitschätzung vorzutäuschen vermag, wo in Wirklichkeit ein Vergleich von Rhythmen vorliegt, d. h. ein Vergleich von Gefühlsqualitäten, die durch den Rhythmus bedingt sind. Auch beim Vergleich zweier kurzer Zeitintervalle mit Pause spielen, wie die Vpn. geäußert haben, die rhythmischen Gefühle eine Rolle; jedes der beiden Zeitintervalle wird als ein zweitaktiger Rhythmus aufgefaßt, und es wird verglichen, ob der erste und der zweite Rhythmus übereinstimmen. Die Rhythmusauffassung muß demnach beim Vergleich kurzer Zeiten als ein Hilfsmittel angesehen werden, das den Zeitvergleich erleichtert. Ein Beweis hierfür kann auch in dem Ergebnis eines Nebenversuches gesehen werden, nach welchem

[1] Zur experimentellen Untersuchung der rhythmischen Veranlagung, *Z. f. Psychol.* **118**.

sich ergab, daß kurze Zeiten weit besser als lange Zeiten reproduziert werden; kurze Zeiten sind aber im Sinne dieser Untersuchung solche Zeiten, die einen Rhythmuseindruck erwecken. So weit die Abschätzung kurzer Zeiten mit Hilfe des Rhythmus geschieht, kann sie nur als indirekte Zeitschätzung angesehen werden. Die Grenze zwischen eigentlicher Zeitschätzung und rhythmischer Auffassungsweise wird sich aber im Einzelfall kaum ziehen lassen. Es läßt sich jedoch auf Grund der folgenden Untersuchungen über die subjektive Betonung sagen, daß die größeren Täuschungen der stark Integrierten bei der vorliegenden Versuchsreihe ihre Wurzel vorwiegend in subjektiven rhythmischen Auffassungsweisen haben.

3. Kurze Zeiten ohne Pause

Die folgende Versuchsreihe, deren Ergebnisse in Tabelle 2 zu ersehen sind, baut sich wie die erste Versuchsreihe auf, von welcher sie sich nur dadurch unterscheidet, daß die Pause zwischen den beiden Vergleichszeiten fehlt. Es wurde also wieder von einer Grundzeit von 100 σ ausgegangen, während die Vergleichszeiten von 100 σ an um je 10 σ anstiegen. Infolge des Wegfalls der Pause zwischen den Vergleichszeiten erfolgten bei ihrer Darbietung drei Hammerschläge unmittelbar aufeinander. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß durch das Fortfallen der Pausen der Vergleich schwieriger wurde, da der zweite Schlag sowohl als Ende des ersten Zeitintervalls als auch als Anfang des zweiten Intervalls aufzufassen war. Auch die ungewollt eintretende, von allen Vpn. bestätigte subjektive Rhythmisierung der drei Schläge muß als ein erschwerendes Moment für den Vergleich angesehen werden, denn sie stellt bei dieser Anordnung der Zeitintervalle eine Ablenkung vom eigentlichen Zeitvergleich dar. Schon Meumann [1] hat festgestellt, daß ein objektiv betonter Schlag in einem Zeitintervall dieses zu verlängern vermag, während durch die unten folgende Versuchsreihe über die Einwirkung der Betonungsauffassung nachgewiesen wird, daß auch die subjektive Betonung verlängernd auf ein Zeitintervall wirken kann, und dieses wiederum ist besonders bei den Integrierten der Fall. Ferner ist ein Beweis der störenden Wirkung der Rhythmisierung für das Zeitvergleichen die Beobachtung, daß die Vpn. sehr oft imstande waren,

[1] *Philos. Stud.* **9**, S. 292 ff.

einen Rhythmus zu klopfen, der den objektiven Zeitverhältnissen entsprach, dabei aber äußerten, daß es ihnen unmöglich sei, anzugeben, welches Intervall des ihnen deutlich bewußten Rhythmus das größere sei. Diese Beobachtung ist gleichzeitig eine weitere Stütze dafür, daß die richtige Reproduktion von Rhythmen nicht mit klaren Zeitwahrnehmungen der rhythmischen Intervalle verbunden zu sein braucht, trotzdem es zum Wesen des Rhythmus gehört, daß er durch eine gesetzmäßige objektiv zeitliche Folge bestimmt ist. Jedermann, besonders der musikalische, kann sich

Tabelle 2

Vergleich kurzer Zeiten ohne Pause

Vergleichszeiten wie in Tabelle 1

Grundzeit 100 σ, variable Zeit beginnend mit 100 σ und um je 10 σ ansteigend

1 Vp.	2 Typus	3 50 % Fehlurteile bei	4 Maximaler Fehler bei	5 Richtung der Zeittäuschung
L.	S_2	140	150	Fast nur Überschätzung der ersten Zeit
v. K.	J_1	130	160	Schwankende Einstellungen: meist Überschätzen der ersten Zeit, oft Einstellung auf „Zeiten" gleich, Einstellung auf „zweite Zeit größer" ist seltener
R.	J_1	120 bis 125	170 bis 180	„ „ „ „
Sch.	J_2	120	150	Einstellungen und gleichmäßige Fehlerverteilungen wechseln. Art der Einstellungen wie bei v. K. und bei R
F.	J_2	a) gar nicht b) 150	a) 125 b) 150	a) Fast nur gleichmäßige Fehlerverteilung b) Unter Umständen starke Einstellungen, besonders auf „1. Zeit größer"
Ke.	J_2/S	120	140	Fast nur Überschätzen der 2. Zeit
St.	J_2/J_1	120	150	Gänzliches Fehlen von Einstellungen, Fehlerverteilung gleichmäßig
B.	J_1	120	150	Wie St., doch Unempfindlichkeit

die zeitlichen Gesetze des Rhythmus zunutze machen, um mehr oder weniger indirekt Schätzungen kleiner Zeiten vorzunehmen, wie es in der ersten Versuchsreihe geschehen ist. Während aber die Rhythmisierung beim Vergleich kurzer Zeiten *mit* Pause oft ein Hilfsmittel ist, stört der Rhythmus beim Vergleich kurzer Zeiten *ohne* Pause. Denn beim Vorhandensein einer Pause wird der Rhythmus des ersten Intervalls mit dem Rhythmus des zweiten Intervalls verglichen, beim Fehlen der Pause dagegen ist ein komplexer Rhythmus gegeben, der analysiert werden muß. Der

Zeitvergleich beim Hören des dreigliedrigen Rhythmus kann nur gelingen, wenn die Fähigkeit besteht, von der Rhythmisierung zu abstrahieren.

Die erhöhten Schwierigkeiten beim Vergleichen kurzer Zeiten ohne Pause treten in einer erhöhten Fehlerfrequenz gegenüber dem Vergleichen kurzer Zeiten mit Pause zutage. In Tabelle 2 liegen die variablen Zeiten, bei denen noch mindestens 50 % Fehlurteile abgegeben wurden, und die maximalen Täuschungen bedeutend höher als in Tabelle 1, nur vereinzelt sind Werte nicht gestiegen. Für Vp. F. sind wegen starker Dispositionsschwankungen Doppelwerte angeführt. Die Fehlerabstufung steht wieder in Parallele zum Integrationsgrad, so daß die höchsten Fehlerwerte auf die stark Integrierten treffen, die niedrigsten Fehlerwerte auf die weniger Integrierten. Die Ausnahmestellung der Vp. B. tritt wieder hervor. Nach der Fehlerfrequenz lassen sich die Vpn. der Tabelle 2 z. B. so einteilen, daß die Gruppe S_2 und J_1 einen Gegensatz zu der Gruppe von J_2 und J_1 bildet. Für die erste Gruppe, die stark Integrierten, liegt die Fehlerfrequenz von 50 % bei einer Vergleichszeit von über 120 σ, für die zweite Gruppe fast durchweg bei 120 σ; für die erste Gruppe beträgt die Vergleichszeit bei maximaler Täuschung 150 σ oder mehr, für die zweite Gruppe 150 σ oder weniger. Es zeigen sich also stetig wachsende Übergänge in den Täuschungsbeträgen gemäß dem Integrationsgrad, doch dürfen diese Abstufungen nicht als absolute Täuschungswerte für die einzelnen Typen angesehen werden, da einmal die Ergebnisse von der Gesamtheit der Versuchsbedingungen abhängig sind, andererseits aber auch die Disposition der Vpn. eine Rolle spielt, endlich aber keine Vp. einen ganz reinen Typus darstellt, sondern irgendein Zwischenglied zwischen seinen Nachbartypen.

Zu den typologischen Unterschieden im Täuschungsausmaß traten in der Versuchsreihe kurzer Zeiten ohne Pause auch typologische Unterschiede in der Richtung der Fehlurteile auf, welche auf Einstellungen beruhen müssen (Spalte 5). Während sich nämlich für die Vpn. F., St., B. die Überschätzungen eines Zeitintervalls gleichmäßig auf das erste und zweite Zeitintervall verteilten, zeigte sich in den Versuchsreihen der stark Integrierten die Erscheinung, daß Fehlurteile, die sich auf mehrere unmittelbar aufeinander folgende Vergleichspaare bezogen, in einer bestimmten gleichen Richtung lagen, so daß z. B. in einer Ver-

suchsreihe mehrmals hintereinander die erste Zeit oder auch die zweite Zeit überschätzt wurde. Eine andere häufige Einstellung dieser Art bestand darin, daß mehrere hintereinanderliegende Vergleichspaare ohne Rücksicht auf die objektive Richtung der Differenzen für „gleich" erklärt wurden. Derartige Einstellungen konnten sich auch durch ganze Versuchsreihen hindurchziehen, oder sie konnten untereinander oder mit gleichmäßiger Fehlerverteilung wechseln. Bei den Vpn. mit mehr beharrenden Einstellungen traten dann auch Kombinationen von Urteilen auf, so wurde die Verbindung des Urteils „gleich" mit „erste Zeit größer", oder von „gleich" mit „zweite Zeit größer" beobachtet, wobei immer eines von diesen beiden Urteilen auftrat, solange die Einstellung dauerte. Das Übergewicht von allen Einstellungen hatte die Einstellung „erste Zeit größer". Die Einstellung lieferte natürlich gar keine Fehlurteile, wo sie mit den objektiv gegebenen Verhältnissen zufällig übereinstimmte. Die beobachteten Einstellungen zeigten sich am ausgeprägtesten bei den stark Integrierten; gar nicht bei Vp. St. (J_2 / J_1). Während jedoch bei J_1 die Einstellungen meist rasch wechselten, ebenso bei J_2, soweit sie auftraten, beharrten sie stark bei S_2 (Vp. L. u. Vp. Ke.) und zeichneten sich dadurch aus, daß sie konstant waren, selbst an neuen Versuchstagen blieben sie bestehen. So wahrte Vp. L. die Einstellung zur Überschätzung der ersten Zeit (Urteile „erste Zeit größer" verbunden mit „Zeiten gleich"); Ke. wies die Einstellung zur Überschätzung der zweiten Zeit auf (Urteile „zweite Zeit größer" verbunden mit „Zeiten gleich"). Nur vereinzelt traten bei S_2 solche Fehlurteile auf, die der einseitigen Einstellung widersprachen. Darin liegt eine Labilität der Zeitwahrnehmung des J_1- und J_2-Typus, eine gewisse Invarianztendenz in der Zeitwahrnehmung des S_2-Typus, die mit allgemeinen typologischen Eigenschaften dieses Typus parallel geht. Es sei noch betont, daß die Einstellungen nicht als Einstellungen auf die Dauer von Zeitwahrnehmungen anzusehen sind, sondern als Einstellungen des subjektiven Rhythmus, der erst die Zeitintervalle beeinflußt, wie die nächsten Versuchsreihen nachweisen werden.

Über die Schwierigkeiten, welche das Zeitvergleichen kurzer Zeitintervalle o h n e Pause den Vpn. bereitete, wollen wir die Vpn. selbst sprechen lassen, insbesondere weil ihre Aussagen auch in die Urteilsgrundlagen des Zeitvergleichs hineinleuchten.

Vp. L. bemerkte: „Den ersten Ton hört man, weil man darauf gespannt ist, die anderen Töne treten zurück, weil sie in dem ersten Ton untergehen, der nachklingt; der erste Ton ist schrill, ich möchte sagen, daß der hohe Ton an sich lauter ist als der tiefe". — „Die Hauptaufmerksamkeit bei kurzen Zeiten liegt auf der ersten Zeit, denn die zweite Zeit hat gar keine Gelegenheit, sich zu entwickeln." Zu dieser Aussage sei hinzugefügt, daß Vp. L. in allen Rhythmen trotz objektiver Gleichheit der Tonhöhe einen Dreiklang hörte und die drei Schläge stets mit verschiedener Tonhöhe und verschiedener Tonstärke vernahm. Im übrigen bestätigt die Selbstbeobachtung der Vp. L. das Übergewicht, welches das erste Zeitintervall für ihn in der Versuchsreihe kurze Zeiten ohne Pause hatte.

Vp. Ke. (J_2/S_2) äußerte: „Ich kann das Urteil schon fällen, wenn ich die erste Zeit gehört habe, denn Längen und Kürzen sind an sich erkenntlich, es kommen nämlich immer dieselben Größen vor, nämlich gewisse Längen a_1, a_2, a_3 und gewisse Kürzen b_1, b_2, b_3." Diese Aussage beweist die Neigung des Synästhetikers (S), die Wahrnehmung durch die Ratio zu sehen oder sehen zu wollen. Trotz dieser rationalen Einstellung richteten sich aber die Urteile von Ke. wie die aller integrierten Vpn. nach der subjektiven Rhythmisierung der drei Schläge; — bei ihm wurde die zweite Zeit überschätzt. Allerdings besteht für Vp. Ke. die Gefahr, daß die rationale Einstellung seine Selbstbeobachtung verdeckt.

Die Integrierten vom J_1- und J_2-Typus beurteilten ein bestimmtes dargebotenes Vergleichspaar oft mehrfach, indem sie das zuerst abgegebene Urteil ein- oder mehrmals verbesserten. Auch kam es vor, daß dasselbe Vergleichspaar, wenn es mehrmals hintereinander gegeben wurde, verschiedene Urteile erhielt, selbst wenn der Umstand, daß es sich um dasselbe Vergleichspaar handelte, zuweilen der Vp. mit Absicht mitgeteilt wurde. Vp. v. K. sagte über das Schwanken ihres Urteils selbst: „Ich habe zwei Einstellungen, die auf die Zeitdauer und die auf die Betonung. Ich kann bei Anwendung der beiden Einstellungen zu verschiedenen Ergebnissen kommen." Zwei Beispiele mögen für diese Urteilsschwankungen aus einer ihrer Versuchsreihen angeführt werden: Ein einmal gebotenes Vergleichspaar (100/120 σ) wurde dreimal in folgender Weise beurteilt: 1. „zweite Zeit länger", 2. „gleich", 3. „zweite Zeit länger". Ein dreimal mit Wissen der Vp. wiederholtes Vergleichspaar erhielt folgende Urteile: 1. „erste Zeit länger",

2. „zweite Zeit länger", 3. „wenn man von der (subjektiven) Betonung absieht, sind beide Zeiten gleich". Nach Aussage der Vp. fiel beim ersten Urteil die subjektive Betonung auf den ersten Schlag, beim zweiten Urteil auf den dritten Schlag, Vp. v. K. hat also das Wirken der subjektiven Rhythmisierung selbst beobachtet. Sie äußerte noch über den Eindruck des Rhythmus: „Durch Einstellung läßt sich der erste Ton überhören und wird dann Vorschlag, die zweite Zeit ist dann länger."

Im Gegensatz zu den Selbstbeobachtungen der stark Integrierten zeigte die Aussage der mehr nach innen integrierten Vp. St. (J_2/J_i), daß ihr das Vergleichen nicht die Schwierigkeiten bereitete wie den anderen Vpn. und daß ihr Vergleichen außerdem auf einer anderen Grundlage verlief Vp. St. äußerte sich folgendermaßen über die Art des Vergleichsvorganges: „Ich sehe die Zeiten visuell als Strecken im Raume hintereinander liegen. Bei Betonung findet sich an der Tonstelle ein Kreuz. Ich bin stark visuell eingestellt." Von Bedeutung ist an dieser Aussage weniger das deutliche Erscheinen eines optischen Bildes, sondern das, was den Inhalt dieses Bildes ausmacht. Das Bezugnehmen auf Raumstrecken beweist, daß die Aufmerksamkeit der Vp. auf das Quantitative des Vergleichs stark eingestellt war, und das Bild des Kreuzes für die Betonung zeigt, daß die Betonung isoliert von der Zeit aufgefaßt wird. Vp. F. (J_2) brachte den Vergleich mit Raumstrecken auch; ebenso Vp. v. K., doch trat die Einstellung auf Strecken bei Vp. v. K. viel abgeschwächter hervor. Sie sagte lediglich: „Wenn ich die Zeiten vergleiche, denke ich an Strecken", antwortete aber auf die Frage, wie das Vergleichen bei ihr zustande komme, es geschehe nach dem Rhythmus oder nach dem Gefühl.

4. Die subjektive Betonungsauffassung bei kurzen Zeiten ohne Pause

In der folgenden Versuchsreihe sollte untersucht werden, welcher Zusammenhang zwischen der subjektiven Rhythmisierung und den Fehlschätzungen bei kurzen Zeiten ohne Pause besteht. Dabei ist zu beachten, daß jeder Rhythmus erstens aus einer bestimmten zeitlichen Verteilung seiner Elemente und zweitens aus einer bestimmten Art, diese Elemente stärker oder schwächer zu betonen, hervorgeht. Es ist also am Rhythmus Phrasierung und Betonung seiner Elemente zu unterscheiden. Die folgende Versuchsreihe sollte prüfen, inwieweit bei gleich starker Darbietung

von drei Schlägen die Betonung des subjektiv empfundenen Rhythmus die Schätzung von Zeitintervallen beeinflußt.

Zu diesem Zweck wurde die Versuchsreihe 2 über den Vergleich kurzer Zeiten wiederholt, doch wurde zu jedem Vergleichspaar die subjektive Betonungsauffassung der Vpn. festgestellt und nach einer Beziehung zwischen der subjektiven Betonung und der Abschätzung der Zeitintervalle gesucht. Die subjektive Betonung wurde bei vollkommen objektiv gleich starker Betonung und in der Weise ermittelt, daß die Vpn. für jeden der drei Hammerschläge anzugeben hatten, ob er hauptbetont, nebenbetont oder unbetont sei. Von den verschiedenen auftretenden Betonungsverteilungen kamen hauptsächlich solche für die Untersuchung in Betracht, bei welchen ein Übergewicht in der Tonverteilung für das erste oder für das zweite Intervall vorliegt. Diese Bedingung trifft für das erste Intervall zu, wenn der erste oder erste und zweite Schlag subjektiv betont sind, für das zweite Intervall dagegen, wenn der dritte oder zweite und dritte Schlag subjektiv betont sind.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zur Betonungsauffassung sind in der Tabelle 3 eingetragen. Es ergab sich für etwa die Hälfte der Vpn., daß feste Beziehungen zwischen der subjektiven Betonung und der Verlängerung eines Zeitintervalls bestanden in der Art, daß das Zeitintervall verlängert wurde, in welches das Übergewicht der Betonung fiel; so daß also bei subjektiv betontem ersten Schlag das erste, bei subjektiv betontem dritten Schlag das zweite Zeitintervall verlängert wurde. Darüber hinaus zeigte sich aber, daß auch bei subjektiv fehlender Betonung, d. h. bei gleich starker Wahrnehmung aller drei Schläge, die Einstellung auf die Überschätzung eines bestimmten Zeitintervalls bei denjenigen Vpn. bestehen blieb, welche Fehlereinstellungen aufwiesen. Z. B. überschätzte Vp. L. auch bei fehlender subjektiver Betonung vorwiegend das erste Zeitintervall. Daraus geht hervor, daß die Einstellungen auf Überschätzung eines Zeitintervalls nicht nur im Betonungselement der subjektiven Rhythmisierung liegen, sondern auch auf subjektive Auffassungsweisen der Phrasierung des Rhythmus zurückgehen müssen. Das trifft insbesondere für diejenigen Vpn. zu, bei welchen ein Zusammenhang zwischen subjektiver Betonung und Verlängerung eines Zeitintervalls sich nicht herstellen ließ (Vp. R., Vp. F.), aber doch Einstellungsfehler auftraten. Für diese Anschauung spricht eine Beobachtung während der Versuche mit

Vp. F. Wenn Vp. F. sich noch einmal einen gegebenen Rhythmus von drei Schlägen vergegenwärtigte, um sich über das Größenverhältnis der Zeitintervalle klar zu werden, tippte sie mit dem Finger auf der Tischplatte ganz leise zwei verschieden lange Strecken ab und bemerkte, so sei der Rhythmus gewesen. Bei dieser Wiedergabe fiel im Gegensatz zu Wiederholungen des Rhythmus bei anderen Vpn. jeder Betonungsunterschied weg. Diese Auffassung des Rhythmus kann nur dahin gedeutet werden, das Vp. am Rhythmus

Tabelle 3

Vergleich kurzer Zeiten ohne Pause: Einfluß der subjektiven Betonung auf den Zeitvergleich

Vergleichszeiten wie in Tabelle 1

Grundzeit 100 σ, variable Zeit beginnend mit 100 σ und um je 10 σ ansteigend

1 Vp.	2 Typus	3 Vorwiegende, subjektive Betonungsauffassung	4 Wirkung der subjektiven Betonungsauffassung auf die Richtung der Zeittäuschung
L.	S_2	1. Schlag betont	Verlängerung der 1. Zeit
Ke.	J_2/S	3. Schlag betont	Verlängerung der 2. Zeit
v. K.	J_1	von Vergleichspaar zu Vergleichspaar variabel	Verlängerung d. betonten Zeit
R.	J_1	„ „	Keine feste Beziehung zwischen Zeit und subjektiver Betonung
F.	J_2	„ „	„ „ „
St.	J_2/J_1	„ „	Verlängerung d. betonten Zeit
B.	J_1	„ „	Keine feste Beziehung zwischen Zeit und subjektiver Betonung

hauptsächlich die Phrasierung erfaßte. Es ist daher mit Benussi[1] anzunehmen, daß der Phrasierung für die rhythmische Auffassung mindestens gleichwertige Bedeutung wie der Betonungsauffassung zukommt; doch zeigen die Befunde dieser Arbeit, daß je nach der Veranlagung des einzelnen unabhängig vom Typus Betonungsverteilung o d e r Phrasierung bei der rhythmischen Auffassung und auch bei den durch sie bedingten Zeittäuschungen im Vordergrund stehen können. Ohne Zweifel stehen die beiden Elemente des Rhythmus, Phrasierung und Betonung, in Wechselwirkung,

[1] Psychologie der Zeitauffassung.

doch scheinen sie bis zu einem gewissen Grade auch unabhängig voneinander zu sein, wie schon Benussi behauptete. Hier kam es hauptsächlich darauf an zu zeigen, daß der Rhythmus als Ganzes betrachtet die Schätzung von Zeitintervallen beeinflußt.

Daß die subjektive rhythmische Auffassungsweise tatsächlich mitwirkendes Moment bei der Entstehung der Zeittäuschungen ist, wird durch die Befunde der folgenden Versuchsreihe über den Einfluß der objektiven Betonung auf die Schätzung von Zeitintervallen gestützt, in der sich ergab, daß die objektive Betonung bei den Vpn. oft von Einfluß war.

Für den integrierten Typus insbesondere ergab sich, daß der subjektive Rhythmus bei hohem Integrationsgrad die stärkste Wirkung hatte, wie schon aus Versuchsreihe 2 hervorging. Außerdem zeigte sich mit steigendem Integrationsgrad ein erhöhtes Vorkommen von rhythmischen Einstellungen, welche auf die Richtung der Urteilsbildung Einfluß gewannen. Dabei zeichnete sich der S-Typus (vgl. Vp. L. und Ke.) durch einseitige Bevorzugung bestimmter Rhythmen aus; L. bevorzugte die Rhythmen ⌟ _ _ und ⌟ _ ⌟, Ke. die Rhythmen _ _ ⌟ und ⌟ _ ⌟. Der rhythmischen Einseitigkeit entspricht bei beiden Vpn. die Einseitigkeit in der Beurteilung der Zeitintervalle, da bei L. in Versuchsreihe 3 die Urteile „erste Zeit größer“ und Gleichheitsurteile, bei Ke. die Urteile „zweite Zeit größer“ und Gleichheitsurteile vorherrschten. Ob diese starre rhythmische Einstellung für den S_2-Typus allgemein gültig ist — sei es bei Anwendung der Zeitintervalle dieser Versuchsreihe oder darüber hinaus — müßte einer besonderen typologischen Untersuchung über den Rhythmus vorbehalten bleiben. Es ist daran zu denken, daß eine vom S_2-Typus so oft verwendete Methode vorliegt, wo andere Typen sich rezeptiv verhalten.

5. Kurze Zeiten mit objektiven Betonungsverhältnissen

Die Versuchsreihe über den Einfluß der objektiven Betonung beim Vergleich kurzer unmittelbar aufeinanderfolgender Zeiten auf die Schätzung der zu vergleichenden Zeitintervalle wurde wie die Versuchsreihe 2 aufgebaut, mit dem Unterschied, daß für alle Vergleichspaare zuerst der erste Schlag und dann der dritte Schlag objektiv stärker als die übrigen betont wurde. Die Verschiedenheit der Stärke der Schläge wurde dadurch erzielt, daß die Arme der Kontakte des Zeitsinnapparates, die einen betonten Schlag des Hammers erzeugen sollten, sich in Normalstellung befanden,

während die Arme derjenigen Kontakte, die eine verminderte Lautstärke hervorbringen sollten, halb zurückgedreht wurden. Hierdurch wurde die Kontaktfläche ihrer Größe nach geändert und damit die Stromstärke und die Schallintensität des Hammers. Die Vpn. hatten wie immer die Zeitintervalle zu vergleichen, außerdem aber sofort nach Abgabe des Vergleichsurteils die gehörte Betonung anzugeben. Die Änderung der Betonung erfolgte in einer den Vpn. unwissentlichen Weise. Die Ergebnisse der Versuchsreihe über die objektive Betonung sind in Tabelle 4 zu ersehen.

Tabelle 4

Vergleich kurzer Zeiten ohne Pause bei objektiver Betonung
In bestimmtem Wechsel entweder 1. oder 3. Schlag objektiv betont
Vergleichszeiten wie in Tabelle 1
Grundzeit 100 σ, variable Zeit beginnend mit 100 σ und um je 10 σ ansteigend

1	2	3	4	5	6
Vp.	Typus	Vorwiegende Betonungsauffassung	Vorwiegende Richtung der Zeittäuschung	50% Fehlurteile bei	Maximaler Fehler bei
L.	S_2	1. und 3. Schlag betont	1. Zeit verlängert	140	200
Ke.	J_2/S	1. und 3. Schlag betont	2. Zeit verlängert	160	200
v. K.	J_1	Dem objektiven Rhythmus gleich oder ähnlich, oft Überspringen des Akzents auf die mit „länger" beurteilte Zeit	Oft objektiv betonte Zeit verlängert	120	190
R.	J_1	1. und 3. Schlag betont	Unabhängig von der Betonungsauffassung	120 bis 125	170 bis 180
F.	J_2	Meist objektiv richtig, sonst Überspringen des Akzents auf die mit „länger" beurteilte Zeit	Vereinzelt wird objektiv betonte Zeit verlängert	gar nicht	120
St.	J_2/J_1	„ „ „ „	„ „ „	120	150
B.	J_1	Immer objektiv richtig	Unabhängig von der Betonungsauffassung	150	150

Wie schon vorweggenommen wurde, hatte auch die objektive Betonung die Wirkung, daß sie dasjenige Zeitintervall, in welchem die stärkste Betonung lag, verlängerte. Allerdings hat die Geltung dieses Gesetzes zur Voraussetzung, daß die objektive Betonung von den Vpn. richtig erfaßt wurde. In bezug auf die richtige

Auffassung der objektiven Betonung gestalteten sich die Verhältnisse aber je nach dem Typus außerordentlich verschiedenartig.

Es ergab sich, daß die stark Integrierten (L., Ke., R., zum Teil auch v. K.) die objektive Betonung in der übergroßen Mehrzahl der Einzeldarbietungen gar nicht den Reizen entsprechend auffaßten, sondern eine subjektive Betonung hörten. Dagegen wurde die objektive Betonung von den schwächer Integrierten im allgemeinen richtig erkannt und Vp. B. (J_i) beurteilte die objektive Betonung fast ausnahmslos richtig. Da auch die stärker Integrierten die Betonung vereinzelt objektiv richtig erfaßten, konnte die verlängernde Wirkung der Betonung auf das zugehörige Zeitintervall bei ihnen ebenfalls beobachtet werden und kann daher als eine allgemeine Tendenz für den integrierten Typus angesehen werden. Sie scheint nur für den desintegrierten Typus (B.) nicht zu gelten. Im ganzen kann die Wirkung der objektiven Betonung nicht als sehr stark angesprochen werden. Denn die Versuchsreihe 4 zeigt, daß die Täuschungszahlen für die 50%ige Fehlergrenze für die meisten Vpn. die gleichen sind wie in Versuchsreihe 2, wo eine objektive Betonung nicht stattfand. Nur die maximalen Täuschungswerte der Integrierten sind gestiegen. Im allgemeinen ist die Wirkung der objektiven Betonung mehr qualitativer als quantitativer Art, indem sie weniger die Fehlerfrequenz zu erhöhen vermag als die Fehlurteile in eine bestimmte Richtung drängt, so daß das betonte Intervall als das längere aufgefaßt wird. Die objektive Rhythmisierung wirkt daher als Gegengewicht gegen die subjektive Rhythmisierung. Das zeigte sich darin, daß die rhythmischen Einstellungen der stark Integrierten bei objektiver Betonung eine Zerstörung erfuhren, die darin bestand, daß die ursprünglichen subjektiven Betonungsauffassungen sich der objektiven Betonung annäherten. Beispielsweise wurde bei Vp. L. aus der rhythmischen Einstellung ⏑ – – die Einstellung ⏑ ⏑ ⏑ oder ⏑ – ⏑, für Vp. Ke. aus dem subjektiven Rhythmus – – ⏑ ebenfalls vorwiegend der Rhythmus ⏑ ⏑ ⏑ oder ⏑ – ⏑, wenn ein objektiver gegensätzlicher Hauptakzent eingeführt wurde. Diese neuen Einstellungen bedingten aber nur teilweise ein Zurückgehen der ursprünglichen Überschätzung eines bestimmten Zeitintervalls. Der Einfluß der Betonung setzte sich also bei den stark Integrierten nur unvollständig durch.

Vp. Ke. kennzeichnete die für ihn auftretenden Schwierigkeiten folgendermaßen: „Ich glaube, der lautere Ton täuscht Länge

vor, da er länger nachklingt. Ich vermag Tonstärke und Zeitdauer nicht voneinander zu trennen.“ Unter den Vpn. war Ke. die einzige, bei dem die durchschnittliche Fehlerfrequenz bei Einführung eines objektiven Schlages stieg. Im Gegensatz zu seinen früheren Urteilen war daher eine Verschlechterung eingetreten, so daß er ein den stark Integrierten ähnliches Verhalten zeigte. Wahrscheinlich ist der wechselnde Grad seiner Integration durch seine Doppelstruktur J_2/S_2 bedingt.

Erwähnenswert ist noch, daß ganz allgemein eine Betonungstäuschung auftrat. Sie bestand darin, daß die subjektive Betonung nicht auf den Schlag gelegt wurde, der objektiv betont war, sondern auf einen der Begrenzungsreize, die das längere Intervall einschlossen. Es scheint sich also so zu verhalten, daß nicht nur die Betonung verlängert, sondern auch das länger erscheinende Intervall dazu neigt, einen seiner Begrenzungsreize stark betont erscheinen zu lassen.

6. Kurze Zeiten mit Zwischenschlägen

Eine besondere Untersuchung wurde darüber angestellt, wie geteilte Zeiten im Verhältnis zu ungeteilten Zeiten geschätzt würden. Es waren zwei Zeitintervalle von verschiedener Länge zu vergleichen, von denen abwechselnd das eine und das andere einen Zwischenschlag enthielt. Die Zeitintervalle folgten in einer Pause von 5—7 Sek. Die Lage des Zwischenschlages innerhalb seines zugehörigen Zeitintervalls wurde variiert. Ebenso wurde die Zeitlage der beiden Zeitintervalle wie immer gewechselt. Für jede Versuchsreihe wurden ein oder zwei feste Vergleichspaare gewählt. Die Vergleichspaare und die Ergebnisse der Versuchsreihen sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Aus der Tabelle sind die gebotenen Vergleichspaare und die prozentuale Fehlerhäufigkeit in jeder Versuchsreihe ersichtlich; endlich ist in die Tabelle eingetragen, ob die Fehlurteile vorwiegend mit einer Über- oder Unterschätzung der geteilten Zeit verbunden waren. Es ist sofort zu erkennen, daß die J_1- und S-Typen mehr Fehler lieferten wie Vp. St., welche dem J_2/J_1-Typus angehört. In bezug auf die Richtung der Zeittäuschung tritt hervor, daß die geteilte Zeit vom integrierten Typus in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle verlängert wurde. Doch muß festgehalten werden, daß auch die geteilte Auffassungsweise der geteilten Zeit, bei welcher sich der Aufmerksamkeit an Stelle des

Ganzen leicht der Teil aufdrängt und welche daher subjektiv eine Verkürzung vortäuscht, beim stark Integrierten oft anzutreffen ist, so daß sich bei ihm keine eindeutige Neigung zur Verlängerung oder Verkürzung der geteilten Zeit durchsetzt. Beide Auffassungsweisen sind als Ursache von Zeittäuschungen zu betrachten, welche für den stark Integrierten wiederum die höchste Frequenz aufwiesen.

Tabelle 5

Vergleich kurzer Zeiten mit Pause und Zwischenschlag
In bestimmtem Wechsel Einschaltung eines Zwischenschlags in das kleinere oder größere Zeitintervall. Nur konstante Vergleichszeiten

1	2	3	4	5	6
Vp.	Typus	Vergleichszeiten	Umrechnung der Vergleichszeiten auf die Grundzeit 100	Fehlerhäufigkeit bei den Vergleichszeiten in vorliegender Reihe	Beurteilung der Zeit mit Zwischenschlag, soweit falsch beurteilt wurde
L.	S_2	250, 300	100, 120	56 %	Gleich oft verlängert und verkürzt
Ke.	J_2/S	250, 300	100, 120	50 %	Uneinheitlich, Verkürzung überwiegt etwas Verlängerung
v. K.	J_1	a) 250, 300 b) 500, 600	a) 100, 120 b) 100, 120	a) 75 % b) 70 %	meist verlängert
R.[1]	J_1	a) 250, 350 b) 250, 400	a) 100, 140 b) 100, 160	a) 75 % b) 60 %	meist verlängert
St.	J_2/J_1	a) 250, 300 b) 270, 300	a) 100, 120 b) 100, 111	a) 22 % b) 28 %	meist verkürzt
B.[2]	J_1	—	—	—	viel Gleichheitsurteile, sonst verkürzt

Nach den bisherigen Ergebnissen dieser Arbeit müssen die Auffassungsweisen gegenüber der geteilten und ungeteilten Zeit als rhythmische Auffassungsweisen angesehen werden, welche vom Zeitvergleich ablenken. Die Fehlurteile beruhen daher zu einem großen Teil darauf, daß an Stelle von Zeiten Rhythmen verglichen werden. Es stehen sich bei der Art des durchgeführten Versuchs ein zweigliedriger und ein dreigliedriger Rhythmus gegenüber, ungeteilte und geteilte Zeitstrecken. An und für sich spricht,

[1] Hohe Täuschungsfrequenz trotz größerer Differenz der Vergleichszeiten als bei den anderen Vpn.

[2] Zahlen müssen ausfallen wegen sehr vieler Gleichheitsurteile aus Verlegenheit.

solange ausführliche rhythmische Untersuchungen nicht vorliegen, theoretisch ebensoviel dafür wie dagegen, daß einer der beiden Rhythmen bei gleicher Dauer der Zeitintervalle für länger gehalten wird. Es wurde aber von den Vpn. vielfach geäußert, daß der zweigliedrige Rhythmus langweilig sei, der dreigliedrige habe mehr Leben, mehr Tempo, er sei sympathischer. Daraus geht hervor, daß der dreigliedrige Rhythmus dem zweigliedrigen gegenüber höhere Gefühlsqualitäten besitzt. Dieses Mehr an Gefühlsqualität trug oft zur Überschätzung der geteilten Zeit durch den Integrierten bei. Voraussetzung bei der Auffassungsweise der Überschätzung der geteilten Zeit ist natürlich die Zusammenfassung der drei Schläge zu einer höheren Einheit. Es handelt sich hier offenbar um eine der Urteilsverschiebungen, bei denen nicht das verglichen wird, was zu vergleichen ist, sondern etwas anderes, was sich der Aufmerksamkeit stark aufdrängt, so wie z. B. bei der bekannten geometrisch-optischen Täuschung, wo der innere Kreis links dem äußeren rechts gleich ist, diese Kreise aber für ungleich gehalten werden. Man pflegt diese Erscheinung damit zu erklären, daß es uns schwer fällt, die grenzenden Kreise vom gesamten Ring abzuspalten und isoliert zu vergleichen, da sich uns die Ringe viel stärker aufdrängen und daher links der Eindruck „größer" zustande kommt. Ist diese Ganzheitsauffassung nicht da, so kann sich leicht die entgegengesetzte Auffassung bilden, die geteilte Zeit sei kürzer. Der Gesamtrhythmus ist dann in zwei Rhythmen zergliedert. Diese Auffassung zeigte sich z. B. bei Vp. Ke. Ke. äußerte: „Die Zeit mit drei Schlägen erscheint mir zusammengesetzt", sie wurde also zerstückelt aufgefaßt und das Ergebnis seiner Versuchsreihe war die vorwiegende Verkürzung der geteilten Zeit.

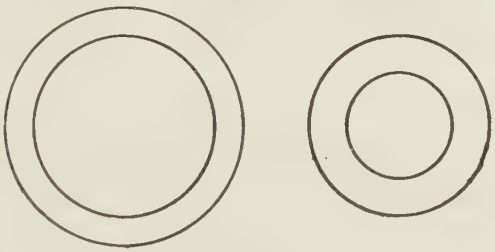

Abb. 1

Daß bei einer Abstraktion vom Rhythmus bessere Resultate erzielt werden, beweist eine Aussage von Vp. St., welche dem objektiven Tatbestand entsprechendere Urteile abgab. Sie sagte: „Die gefüllte Zeit wird von mir als Einheit aufgefaßt, ich be-

achte nur den ersten und dritten Schlag. Man kann von dem Zwischenton absehen, er stört kaum.“ Die Aufmerksamkeit war also bei Vp. St. mehr auf die Zeit als auf den Rhythmus gerichtet und Fehlurteile traten bei ihr am wenigsten auf.

Bemerkenswert ist, daß gerade das Täuschungsmotiv, das die Verlängerung der geteilten Zeit gegenüber der leeren Zeit zur Folge hat, beim J_1-Typus am häufigsten vertreten war. Dieses deutet wieder auf die dem J_1-Typus eigene Neigung zur verbindenden Auffassungsweise der Reize der Außenwelt hin. Diese verbindende Auffassungsweise wird bei dem auch integrierten S_2-Typus offenbar durch die bei ihm auftretende subjektive, invariante Einstellung zum mechanischen Rhythmisieren teilweise herabgesetzt. Bei ihm setzte sich das Täuschungsmotiv stark durch, welches bei der eingeteilten Zeit dazu führen kann, daß die Teile als solche mehr beachtet werden und sich dabei an Stelle des Ganzen setzen.

c) Vergleichen langer Zeiten

Nachdem die Untersuchung des Vergleichs kurzer Zeiten eine starke Beeinflußbarkeit der Zeitauffassung des Integrierten durch den Rhythmus ergeben hatte, blieb die Frage offen, welche Einflüsse beim Vergleich langer Zeiten die Ursache der Zeittäuschungen sein könnten. Die langen Zeiten sind in vorliegender Arbeit bereits so definiert und in der Durchführung in den Versuchsreihen so ausgewählt worden, daß eine subjektive Betonung mit ihnen nicht verbunden war. Die gebotenen Zeitintervalle für lange Zeiten lagen alle über 1500 σ. Zweifellos besteht trotz des Fehlens einer rhythmischen Auffassungsweise in dieser Größenordnung von Zeiten eine einheitliche Auffassung der Zeitintervalle als Ganzes. Denn ohne diese Voraussetzung wäre ein Vergleichen nicht möglich. Ursache der beim Vergleich langer Zeiten auftretenden Zeittäuschungen muß also ein anderes Moment sein, dem in der folgenden Versuchsreihe unter besonderer Berücksichtigung etwaiger typologischer Unterschiede nachgegangen wurde. Die Versuchsreihen zur Prüfung der Auffassung langer Zeiten gliedern sich in drei Hauptreihen: das Vergleichen langer Zeiten ohne Pause, das Vergleichen langer Zeiten mit Pause und das Vergleichen geteilter (gefüllter) und ungeteilter (leerer) Zeiten. Die Versuchsreihen über subjektive und objektive Betonung fielen

Tabelle 6

Vergleich langer Zeiten ohne Pause

Variable Zeit mit der Grundzeit beginnend und um je $^1/_8$ ansteigend. Die Zahlen dieser und der folgenden Tabellen sind in der jeweiligen Spalte auf die Grundzahl 1000 umgerechnet.

1 Vp.	2 Typus	3 Grundzeit	4 50% Fehlurteile bei	5 Maximaler Fehler bei	6 Richtung der Zeittäuschung
L.	S_2	1666 1000	1666 1000	1666 1000	Gleichmäßige Fehlerverteilung
Ke.	J_2/S	1666 1000	2082 1250	2082 1250	Wechselnde Einstellungen
R.	J_1	1600 1000	2000 1250	2000 1250	Wechselnde Einstellungen
v. K.	J_1	1693 1000	1905 1125	2117 1250	Keine Einseitigkeiten, gleichmäßige Fehlerverteilung
Sch.	J_2	1693 1000	1693 1000	1905 1125	Überschätzen der 2. Zeit
F.	J_2	1666 1000	1873 1125	1873 1125	Gleichmäßige Fehlerverteilung
B.	J_1	1666 1000	1873 1125	1873 1125	Gleichmäßige Fehlerverteilung

Tabelle 7

Vergleich langer Zeiten mit Pause

Variable Zeit mit der Grundzeit beginnend und um je $^1/_8$ ansteigend

1 Vp.	2 Typus	3 Grundzeit	4 50% Fehlurteile bei	5 Maximaler Fehler bei	6 Richtung der Zeittäuschung
Ke.	J_2/S	1666 1000	2082 1250	2082 1250	Meist Überschätzung der 2. Zeit
R.	J_1	1600 1000	1600 1000	1800 1125	Wechselnde Einstellungen
v. K.	J_1	1600 1000	1800 1125	2000 1250	Wechselnde Einstellungen
Sch.	J_2	1693 1000	1693 1000	1905 1125	Meist Überschätzung der 2. Zeit
F.	J_2	1666 1000	2082 1250	2082 1250	Gleichmäßige Fehlerverteilung
St.	J_2/J_1	1600 1000	1600 1000	1800 1125	Gleichmäßige Fehlerverteilung
B.	J_1	1600 1000	1800 1125	2082 1250	Gleichmäßige Fehlerverteilung

selbstverständlich weg. In den Tabellen 6—8 sind die Ergebnisse dieser Versuchsreihen zusammengestellt. Die Art des Aufbaues und der Auswertung der Vergleichsreihen war dieselbe wie bei den Versuchen mit kurzen Zeitintervallen. Der Übersichtlichkeit halber sind alle Fehlerzahlen in Verhältniszahlen umgerechnet worden, die sich auf eine Grundzeit von 1000 σ beziehen. Damit soll nicht gesagt sein, daß die Untersuchungen bei einer Grundzeit von 1000 σ gleichartige Fehlerfrequenzen aufgewiesen hätten.

Tabelle 8

Vergleich langer Zeiten mit Pause und Zwischenschlag

In bestimmtem Wechsel Einschaltung eines Zwischenschlages in das kleinere oder größere Zeitintervall

Variable Zeit mit der Grundzeit beginnend und um je $^1/_8$ ansteigend

1 Vp.	2 Typus	3 Grundzeit	4 50%Fehlurteile bei	5 Maximaler Fehler bei	6 Richtung der Zeittäuschung: Beurteilung der Zeit mit Zwischenschlag, soweit falsch beurteilt wurde
Ke.	J_2/S	1633	1837	1837	Uneinheitlich; Verlängerung
		1000	1125	1125	überwiegt etwas Verkürzung
v. K.	J_1	1500	1688	1688	Meist verkürzt
		1000	1125	1125	
R.	J_1	1600	1800	2000	Uneinheitlich; Verlängerung
		1000	1125	1250	überwiegt etwas Verkürzung
St.	J_2/J_1	1600	1600	1800	Nur verkürzt
		1000	1000	1250	

Das Wesentliche in den zahlenmäßigen Ergebnissen der Versuchsreihen langer Zeiten ist die verhältnismäßig geringe Fehlerfrequenz gegenüber den entsprechenden Versuchsreihen kurzer Zeiten und eine starke Nivellierung der typologischen Unterschiede in bezug auf die Häufigkeit und das Ausmaß der Fehler. Geblieben ist in typologischer Hinsicht das Vorhandensein von Einstellungen bei den stark Integrierten. Diese Feststellungen gelten für alle durchgeführten Versuchsreihen, also ohne Rücksicht darauf, ob das Vergleichen mit oder ohne Pause, mit oder ohne Einführung eines Zwischenschlages in eine der beiden Vergleichszeiten erfolgte. Diese Allgemeingültigkeit der Fehlersenkung ist darauf zurückzuführen, daß die rhythmischen Einflüsse bei den langen Zeiten zu wirken aufgehört haben. Der Vergleich fällt daher allgemein

leichter, es bestehen auch keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Fehlerfrequenzen der drei Arten von Versuchsreihen, so daß es ohne nachweisbaren Einfluß für die Fehlerhäufigkeit war, ob eine kürzere Pause oder ein Zwischenschlag eingeführt war oder nicht. Die Aufmerksamkeit ist also bei langen Zeiten mehr auf die eigentliche Zeitstrecke als bei kurzen Zeiten gerichtet. Als dennoch auftretendes störendes Moment beim Vergleich langer Zeiten hat sich aus den Aussagen der Vpn. insbesonder die Aufmerksamkeitsspannung nachweisen lassen, und es muß als sehr wahrscheinlich angesehen werden, daß die Aufmerksamkeitsspannung an den Fehlurteilen und auch an den Fehlereinstellungen Anteil hat. Die Bedeutung der Aufmerksamkeitsspannung zeigte sich zunächst in der Versuchsreihe über den Vergleich geteilter und ungeteilter Zeiten (vgl. Tabelle 8). Im Bereiche der kurzen Zeiten wurde das geteilte Zeitinterwall vom J_1-Typus in der überwiegenden Zahl der Fehlurteile überschätzt. Diese Überschätzung des geteilten Zeitintervalls tritt bei den langen Zeiten stark zurück. Wie die Aussagen der Vpn. zeigen, hängt diese Änderung mit Aufmerksamkeitsspannungen zusammen, die in der ungeteilten Zeit auftreten, und zwar wiederum besonders beim Integrierten. Im Bereiche der kurzen Zeiten ist für die Entwicklung von Aufmerksamkeitsspannungen keine Gelegenheit, wohl aber im Bereiche der langen Zeiten. So äußerte Vp. St.: „Die leere Zeit ist lang durch Warten“ und Vp. v. K.: „Bei der leeren Zeit besteht der Eindruck des langen Wartens, manchmal jedoch erscheint sie kurz.“ In der Tat wurde die leere Zeit ja nicht immer verlängert.

Nach diesen Beobachtungen wurden die Vpn. gebeten, sich über das Auftreten von Spannungszuständen beim Vergleichen zweier unmittelbar aufeinanderfolgender ungeteilter langer Zeiten zu äußern, gleichzeitig sollten sie Angaben über die Art des Vergleichsvorganges machen.

Vp. L.: „Da wo die längere Zeit ist, ist die größere Spannung.“

Vp. R.: „Die Aufmerksamkeit ist gleichmäßig verteilt, ich weiß allerdings nicht, ob ich sie überhaupt richtig erfasse.“ An einem anderen Tage: „Die größere Aufmerksamkeit liegt auf der zweiten Zeit.“ Es liegt hier also eine wechselnde Einstellung der Aufmerksamkeitsspannung vor; diese ging auch mit wechselnden Fehlereinstellungen parallel.

Vp. v. K.: „Die Aufmerksamkeit ist gleichmäßig verteilt, die Entscheidung über ‚länger‘ oder ‚kürzer‘ erfolgt durch visuelles

Aufeinanderlegen." An einem anderen Tage: „Ich ‚laufe' bei den Zeiten mit und vergleiche nach dem Gefühl." Sollten unter dem Hinweis auf Gefühle nicht Spannungs- und Erwartungsgefühle gemeint sein, so würde die Annahme anderer Gefühle auch nur zu der Tatsache führen, daß für den Integrierten außerzeitliche Faktoren beim Zeitvergleich eine Rolle spielen, die im Gefühlsleben wurzeln.

Vp. Sch.: „Die zweite Zeit wird auf die erste bezogen, die erste Zeit ist das Einheitsmaß. Ich lasse die zweite Zeit an der ersten entlang gleiten wie an einer Zahlengerade. Auf die erste Zeit ist das Interesse, auf die zweite Zeit die Spannung gerichtet." Diese Selbstbeobachtung entspricht durchaus der Einstellung von Sch. auf die Neigung zur Überschätzung der zweiten Zeit, die unabhängig davon vorhanden ist, ob zwischen den beiden Zeitintervallen eine Pause eingeschoben ist oder nicht.

Vp. St. (J_2/J_1): „Ich bemerke nicht, daß ich die Aufmerksamkeit auf eine Zeit besonders richte."

Vp. B. (J_1): „Ich vergleiche durch Aufeinanderlegen der Zeiten."

Diese Aussagen zeigen erstens, daß der Zeitvergleich bei langen Zeiten allgemein mehr auf quantitativer Grundlage beruht als bei kurzen Zeiten. Der Vergleich erfolgt etwa in der Art, wie es die bildlichen Hinweise auf den Streckenvergleich schildern. Die längere Dauer der Zeitintervalle läßt diese Vergleichsart eher aufkommen als kurze Zeitintervalle. Zweitens tritt die Rolle der Aufmerksamkeitsspannung beim Vergleich langer Zeitintervalle hervor. Obwohl nicht bestritten werden soll, daß sich die Spannungszustände da, wo die mit Aufmerksamkeit erfüllte Zeit die leere ist, den Vergleich zu unterstützen vermögen, müssen die Aufmerksamkeitsspannungen doch als Ursache bei der Bildung von falschen Vergleichsurteilen angesehen werden. Dies geht aus den oben geschilderten Beobachtungen hervor, insbesondere auch aus dem Einfluß der Spannungsgefühle bei der Überschätzung des ungeteilten gegenüber dem geteilten Zeitintervall. Die Wirkung der Spannungsgefühle läßt sich als Teil des schon bei der Wirkung der Betonungsauffassung beobachteten allgemeinen Gesetzes betrachten, daß der Integrierte die Tendenz hat, ein ausgefülltes Zeitintervall zu verlängern. Das Spannungsgefühl ist eine Ausfüllung des Zeitintervalls wie die Betonung oder der Rhythmus es auch ist. An und für sich kann beim Zeitvergleich langer Zeiten in beiden Zeitintervallen ein Spannungsgefühl auftreten,

es wird aber dann in einem der beiden Zeitintervalle stärker sein, und falls der Vergleich nach dem „Gefühl" erfolgt, besteht die Wahrscheinlichkeit, daß von zwei gleichen Zeitintervallen das mit dem intensiveren Spannungsgefühl für länger erklärt wird. Die Mitwirkung weiterer noch nicht erforschter Ursachen soll hiermit nicht bestritten werden.

Unter den auftretenden Überschätzungen beim Vergleich langer Zeiten mit oder ohne Pause ist die Überschätzung der zweiten Zeit die vorherrschende. Es ist dies daraus zu erklären, daß die Spannung in der zweiten Zeit oft einen höheren Zustand erreicht als in der ersten, was sich auch aus den angegebenen Selbstbeobachtungen ergibt, und sich darauf zurückführen läßt, daß mit dem Gegebensein in der zweiten Zeit der eigentliche Vergleichsvorgang abläuft.

2. Kapitel

Vergleichen von Zeiten mit komplexen Inhalten

a) Methodische Fragen

In den folgenden Versuchsreihen sollte die Schätzung von längeren Zeitintervallen, wie sie im täglichen Leben vorkommen, untersucht werden. Gewählt wurden Zeitintervalle von einigen Minuten Länge. Nach den Ergebnissen über die Untersuchung von Sekundenzeiten am Zeitsinnapparat lag es sehr nahe anzunehmen, daß das Gesetz der Ausfüllung, demzufolge von Integrierten häufig dasjenige von zwei Zeitintervallen überschätzt wird, daß dem anderen gegenüber ausgefüllter ist, auch für Minutenzeiten Geltung hat. Die Frage war nur, wie ein Zeitintervall einem anderen gegenüber für die Versuche in der zweckmäßigsten Weise ausgefüllt werden konnte; insbesondere boten die Spannungsgefühle Schwierigkeiten bei der Durchführung der Versuche. Es ist aus dem täglichen Leben bekannt, daß diejenigen Zeitabschnitte für lang gehalten werden — wenigstens, wenn sie sofort nach ihrem Ablauf und nicht später beurteilt werden — in denen starke Spannungsgefühle erlebt werden, die mit langem Warten oder Langweile, kurz, mit Erwartungsgefühlen verknüpft sind. Es konnte in dieser Arbeit nicht darauf ankommen, lediglich die Banalität nachzuweisen, daß mit Spannungsgefühlen ausgefüllte Zeiten subjektiv verlängert werden. Es wurden daher solche Ausfüllungen

für die Zeitintervalle als geeignet gehalten, welche die Spannungsgefühle so weit als möglich ausschalteten. Soweit aber die Spannungsgefühle mit in den Kreis der Untersuchung gezogen wurden, waren für sie dieselben Feststellungen zu machen, wie für andere Ausfüllungen: es war festzustellen, inwieweit Ausfüllungen auf die Zeitschätzung der verschiedenen Typen einen Einfluß ausüben.

Das allgemein anzutreffende Überschätzen der mit Spannungsgefühlen ausgefüllten Zeiten ist ja schon ein deutlicher Hinweis darauf, daß auch die Schätzung der Zeitintervalle des täglichen Lebens nach dem Inhalt der Intervalle geschieht, da ja auch Spannungsgefühle Inhalte oder doch Teilinhalte von Zeitintervallen bilden. Ein Zeitintervall, das mit ungeduldigem Warten verbracht wird, ist einem anderen gegenüber, in dem nicht gewartet wird, das aber im übrigen etwa gleichartig verläuft, ausgefüllter. Die größere Ausfüllung bewirkt in diesem Fall eine subjektive Verlängerung der Zeit.

Die verlängernde Wirkung der Spannungsgefühle machte sich auch bei einer Versuchsreihe bemerkbar, in welcher die Dauer der Betrachtung von Bildern verglichen werden sollte. Die Spannungsgefühle traten so störend hervor, daß sie andere Gefühle, welche durch die Bildbetrachtung geweckt wurden, meist in den Hintergrund drängten, so daß gewöhnlich dasjenige von zwei mit Bildbetrachtung ausgefüllten Zeitintervallen für das längere erklärt wurde, in welcher die Vp. nach ihrer eigenen Aussage Langweile empfunden hatte. Vereinzelt konnten zwar intensivere Gefühlsqualitäten, wie Schrecken und Grausen als verlängernde Momente festgestellt werden, aber im allgemeinen erlahmte bei der Aufgabe, ein Bild eine bestimmte Zeitlang (mindestens 1 Min.) betrachten zu müssen, bald das Interesse, das erklärlicherweise nur solange wach sein kann, als jemand einem Bild gegenüber aktiv eingestellt ist, d. h. das Dargestellte oder seine ästhetischen Werte zu erfassen sucht.

Als geeigneter zur Prüfung der Einflüsse verschiedenartiger subjektiver Inhalte auf die Zeitschätzung erwiesen sich Musikstücke. Langweile trat bei ihnen verhältnismäßig seltener auf als bei Betrachtung von Bildern, da der Inhalt des Dargebotenen dauernd wechselte. Für das optische Gebiet würde eine entsprechende Darbietung der Film sein.

b) Das Vergleichen der Dauer von Musikstücken

Das Vergleichen der Dauer von Musikstücken wurde mit Hilfe von Grammophonplatten durchgeführt. Die ausgeführten Versuche und ihre Ergebnisse sind in den Tabellen 9—13 dargestellt. Die vorgeführten Musikstücke sind in den Tabellen mit Verfasser und Namen angegeben, außerdem ist das inhaltlich und musikalisch Wesentliche an ihnen durch ein paar Stichworte gekennzeichnet. Der Übersicht halber wurde jedes Musikstück in den Tabellen mit einem lateinischen Buchstaben als Abkürzung versehen. Die Dauer der Musikstücke bewegte sich zwischen 1 und 5 Minuten, sie ist in den Tabellen angegeben.

Je zwei Musikstücke wurden zu einem Vergleichspaar zusammengefaßt. Gewisse Vergleichspaare wurden allen Vpn. vorgeführt, die sich an den Versuchen über die Dauer von Musikplatten beteiligten, andere wurden individuell ausgewählt. Für jedes Vergleichspaar wurden im allgemeinen zwei inhaltlich und musikalisch verschiedenartige Tonstücke gegenübergestellt, deren objektive Dauer mehr oder weniger voneinander abwich. Die beiden Musikstücke eines Vergleichspaares waren durch eine etwa 2 Minuten lange Pause voneinander getrennt, die für das Auswechseln der Platten notwendig war. Nach Ablauf des zweiten Musikstückes hatten die Vpn. die Dauer der beiden Musikstücke zu beurteilen; war es ihnen unmöglich, die Dauer in Minuten auszudrücken, so sollten sie das Urteil in die Form „länger", „kürzer" oder „gleich" bringen. Nach der Beurteilung der Dauer wurden die Vpn. über Gefallen oder Mißfallen an den Stücken befragt, wobei sie sich auch darüber äußern sollten, *was* ihnen gefallen oder mißfallen hatte, und was sie für das Wesentliche an den Stücken hielten. Diese Angaben konnten nicht immer gemacht werden.

Bei der Auswertung der Versuche ist nur die Beurteilung des *Verhältnisses* der Dauer der beiden Stücke berücksichtigt worden, denn es konnte nicht erwartet werden, daß jemand einen der Uhr entsprechenden subjektiven Zeitmaßstab benutzt. In der Spalte über die Zeittäuschung wurde also dann *keine* Täuschung festgestellt, wenn das zahlenmäßige Verhältnis der geschätzten Zeiten ungefähr gleich demjenigen der objektiven Zeiten war. Die Prüfung von etwaigen Verschiebungen zeitlicher Maßstäbe über das Verhältnis der Vergleichszeiten hinaus war in dieser

Tabelle 9

Vp. L., S_2

1 Vergleichsstücke und ihr Charakter	2 Tatsächliche Dauer Min.	Sek.	3 Urteil über Stück	4 Urteil über Dauer	5 Relative Täuschung	6 Grund der Täuschung
1. A. Wagner, Tannhäuser (Inbrunst im Herzen) ernst, pathetisch, gewaltig	4	30	ein Ringen, gefiel	3 Min.		
B. Kreisler, Variationen sehr lebhaft, neckisch, rasches Tempo	2	40	Instrument war unrein [1], gefiel nicht	$3^1/_2$ Min.	Verlängerung von B	Unlustgefühl durch B
2. C. Löwe, Prinz Eugen widerspruchsvoll, überheblich; wechselnder, teilweise skandierter Rhythmus	3	35	gefiel, weil es rhythmisch war	über 3 Min.		
D. Kreisler, Menuett teilw. lebhaft, teilw. schwebend, fröhlich	3	—	nett	$2^1/_2$ bis $2^3/_4$ Min.	keine	—
3. E. Schubert, Erlkönig bewegt, ergreifend	4	20	gefiel nicht, keine Sache für Frauenstimme	$3^3/_4$ Min.		
F. Mozart, Deutsche Tänze anmutig, sehr lebhaft	3	50	sehr nett, erinnert an Reigen (bewegt sich mit)	4 Min.	Verlängerung von F	rasches Tempo von F
4. G. Cedrik Sharpe, Ave Maria langsam, ernst, getragen	3	30	choralmäßig	—		
H. Mozart, Die Entführung aus dem Serail heiter, sehr lebhaft, rasches Tempo	2	10	—	G. wenig kürzer H.	Verlängerung von H	rasches Tempo von H

[1] Kein Fehler in der Grammophonplatte oder Spieltechnik, besondere Tonsetzung.

Tabelle 10

Vp. R. J_1

1 Vergleichsstücke und ihr Charakter	2 Tatsächliche Dauer Min.	Sek.	3 Urteil über Stück	4 Urteil über Dauer	5 Relative Täuschung	6 Grund der Täuschung
1. A. Wagner, Tannhäuser (Inbrunst im Herzen)	4	30	Eindruck des Leides	—		
B. Kreisler, Variationen	2	40	hüpfend, tanzend	B länger A	Verlängerung von B	rasches Tempo von B
2. C. Löwe, Prinz Eugen	3	35	unverständlich	3 Min.		
D. Kreisler, Menuett	3	—	lebendig (R. ist erfreut, bewegt den Kopf mit)	etwas kürzer	keine	—
3. E. Schubert, Erlkönig	4	20	—	3 Min.		
F. Mozart, Deutsche Tänze	3	50	leicht, aber vornehm, gefiel besser als E	$3^1/_2$ Min.	Verlängerung von F	rasches Tempo von F
4. I. Schubert, Aufenthalt ruhig, innig	4	—	kein Affekt	—		
K. Wagner, Meistersänger (Einzug d. Gäste auf d. Wartburg) wuchtig, voller Lebensfreude	3	45	frendiger Chor	K könnte länger als I sein	Verlängerung von K	rasches Tempo von K
5. L. Meyerbeer, Hugenotten (Gesang) klangreich, leichter Rhythmus	3	30	—	—		
M. Schubert, Frühlingstraum (aus Winterreisen) freudig, stimmungsvoll, lebhaft	3	—	—	gleich	Verlängerung von M	rasches Tempo von M
N. Schumann, Wenn ich in deine Augen seh (mit 2. Teil: Ich grolle nicht), lyrisch	4	40	—	5 Min.		
O. Händel, Messias (Chor) klangreich, bewegt, erhebend	4	—	es war lebendig, riß mit	4 Min.	keine	—

Tabelle 11

Vp. v. K., J_1/J_2

1 Vergleichsstücke und ihr Charakter	2 Tatsächliche Dauer Min.	Sek.	3 Urteil über Stück	4 Urteil über Dauer	5 Relative Täuschung	6 Grund der Täuschung
1. A. Wagner, Tannhäuser (Inbrunst im Herzen)	4	30	laut, gefiel	um 5Min.		
B. Kreisler, Variationen	2	40	quietschte zu sehr, langweilte	3½ bis 4 Min.	Verlängerung von B	Unlustgefühle durch B
2. C. Löwe, Prinz Eugen	3	35	gefiel nicht, langgezogene Töne	6 Min.		
D. Kreisler, Menuett	3	—	gefiel teilweise	4 Min.	Verlängerung von C	Unlustgefühle durch C
3. E. Schubert, Erlkönig	4	30	dramatisch	—		
F. Mozart, Deutsche Tänze	3	50	fiel gegen E ab, trotz teilweiser schöner Melodie	Unmöglichkeit des Vergleiches	—	zu große Verschiedenartigkeit der Stücke
4. R. Piepenkopp, Volkstanz rasches Tempo	1	—	leeres Gedudel	—		[1]
S. Müller, Wenn ein trautes Herz in Liebe vergeht gedehntes Tempo, melancholisch	1	25	schön, inhaltsreicher	S länger R	keine	—
5. T. Schubert, Der graue Kopf gedehntes Tempo, traurig (von Vp. auf dem Klavier gespielt)	2	—	—	—		U hat lebhafteres Tempo bei gleichwertigen Inhalt beider Stücke
U. BruderLustig, Volkstanz, munter, fröhlich	2	—	—	U länger T	Verlängerung von U	
6. V. Strauss, Wiener Blut lebendig	4	—	beide gefielen	5 Min.		Aktive Tätigkeit beim Spielen von W
W. Mozart, Sonate in E-dur, Allegro rasch, klangreich, von Vp. selber gespielt	3	10		6 Min.	Verlängerung von W	

[1] Tempo von R kann gegenüber dem inhaltsreicheren S nicht durchdringen.

Tabelle 12

Vp. St. J_2/J_1

1 Vergleichsstücke und ihr Charakter	2 Tatsächliche Dauer Min.	Sek.	3 Urteil über Stück	4 Urteil über Dauer	5 Relative Täuschung	6 Grund der Täuschung
1. A. Wagner, Tannhäuser (Inbrunst im Herzen)	4	30	—	7 Min.		
B. Kreisler, Variationen	2	40	—	4 Min.	keine	—
2. C. Löwe, Prinz Eugen	3	35	farbloser Eindruck	—		
D. Kreisler, Menuett	3	—	gefiel	D länger C	Verlängerung von D	rasches Tempo von D
3. C. Löwe, Prinz Eugen (abgekürzt)	1	30	—	1 Min. 30 Sek.		
X. Beethoven, Fidelio (Komm, o Hoffnung) getragen	3	—	—	3 Min.	keine	—
4. E. Schubert, Erlkönig	3	30	—	5 Min.		
P. Mozart, Quartett in D-dur beflügelt, lebhaft, innig	3	—	—	4 Min. —5 „	keine	—

Tabelle 13

Vp. B., J_1

1 Vergleichsstücke und ihr Charakter	2 Tatsächliche Dauer Min.	Sek.	3 Urteil über Stück	4 Urteil über Dauer	5 Relative Täuschung	6 Grund der Täuschung
1. A. Wagner, Tannhäuser (Inbrunst im Herzen)	4	30	gefiel nicht, langweilig	9 bis 10 Min.		
B. Kreisler, Variationen	2	40	zu zappelig, teilw. schöne Sätze	6 Min.	keine	—
2. C. Löwe, Prinz Eugen	3	35	ungenießbar	8 Min.		
D. Kreisler, Menuett	3	—	es ist schön, leicht beschwingt	5 Min.	Verlängerung von C	Spannungsgefühle durch C

Fortsetzung der Tabelle 13

1 Vergleichsstücke und ihr Charakter	2 Tatsächliche Dauer Min.	2 Sek.	3 Urteil über Stück	4 Urteil über Dauer	5 Relative Täuschung	6 Grund der Täuschung
3. E. Schubert, Erlkönig	4	20	gefiel, fesselte	—		
F. Mozart, Deutsche Tänze	3	50	eintönig	F länger E	Verlängerung von F	Spannungsgefühle durch F
4. N. Schumann, Wenn ich in deine Augen seh (mit 2. Teil: Ich grolle nicht)	4	—	gefiel	7 bis 8 Min.		
O. Händel, Messias (Chor)	4	—	hinreißend, heroisch	6 Min.	Verkürzung von O	Verkürzung der inhaltsreicheren Ausführung O
5. I. Schubert, Aufenthalt	3	40	gefiel gut	—		
K. Wagner, Meistersänger (Einzug d. Gäste auf d. Wartburg)	3	45	sehr schön viel Schwung	K kürzer I	Verkürzung von K	Verkürzung der inhaltsreicheren Ausführung K
6. Q. Wagner, Meistersänger (Schusterlied) laut, skandiert	4	15	gefiel	6 Min.		Verkürzung der inhaltsreicheren Ausführung Q
X. Beethoven, Fidelio (Komm, o Hoffnung	4	—	gefiel, doch nicht so gut wie Q	7 Min.	Verkürzung von Q	

Arbeit nicht beabsichtigt; ganz abgesehen davon, daß eine solche Untersuchung auf sehr undurchsichtige Ursachenkomplexe stoßen würde.

Es soll vorausgenommen werden, daß die Versuche mit Musikplatten die Vermutung bestätigt haben, daß das inhaltsreichere von zwei Zeitintervallen vom Integrierten überschätzt wird. Die Spalte für die Erklärung der Täuschung in den Tabellen enthält einen Hinweis darauf, aus welchen Gründen im Einzelfall ein Zeitintervall, das überschätzt wurde, vom Standpunkt der Vp. als das inhaltsreichere zu betrachten ist. Es hat sich in den Ver-

suchen mit Musikplatten, die in den Tabellen nur teilweise wiedergegeben wurden, gezeigt, daß als Ausfüllungen, die ein Zeitintervall verlängern, inhaltliche oder musikalische Faktoren der Musikstücke wirksam sein können. Zu den inhaltlichen Faktoren gehören vor allem Dramatik und Gefühlsgehalt, zu den musikalischen lebhafter Rhythmus, Klangreichtum und Klangstärke. Selbstverständlich sind die Wirkungen dieser Momente von relativer Natur, insofern als ihr Einfluß auf die Zeitschätzung nicht hervortritt, wenn zwei Musikstücke gleicher Art aufeinanderfolgen. In diesem Falle werden beide Musikstücke verlängert erlebt, nämlich im Verhältnis zu einer gleichlangen leeren Zeit, welche den Charakter des Alltäglichen hat. Diese Feststellung konnte dadurch gemacht werden, daß wir die Vpn. die zwischen den Musikstücken liegende Pause schätzen ließen, ohne daß ihnen vorher angekündigt war, daß diese Schätzung auch vorzunehmen sei. Bei etwa gleicher objektiver Länge von Pause und Musikstück wurden die Pausen nur halb oder viertel so lang geschätzt wie das Tonstück, da infolge ihrer Nichtbeachtung auch Spannungsgefühle ausgeblieben waren. Die Pause ist also relativ sehr stark verkürzt erlebt worden, weil sie inhaltslos war.

Das Wesentliche an den Ergebnissen über die Täuschungen längerer Zeitintervalle bei Ausfüllung mit Musik sind die typologischen Befunde für die Zeitauffassung Integrierter. Diese gehen parallel mit den Ergebnissen über die am Zeitsinnapparat geprüften Intervalle, insofern als die Integrierten bei beiden Arten von Zeitschätzungen am häufigsten und ausgeprägtesten dazu neigen, das ausgefülltere von zwei Zeitintervallen für das längere zu halten. Betrachten wir als Beispiel nur den Vergleich der Musikstücke A/B, der allen Vpn. aufgegeben wurde. Das erste Stück, eine Partie aus Wagners „Tannhäuser", hatte ernsten, problematischen Charakter und dauerte 4 Min. 30 Sek., das zweite Stück, Kreislers „Variationen", war leicht faßlich, hatte lebhaften Rhythmus und dauerte nur 2 Min. 40 Sek. Während die schwächer Integrierten (Vp. St., Vp. B.) Schätzungszahlen angaben, deren Verhältnis dem objektiven Dauerverhältnis beider Stücke entsprach, haben die stark Integrierten (Vp. L., Vp. R., Vp. v. K.) alle die Variationen von Kreisler, die wenig mehr als halb so lang dauerten, eindeutig für länger erklärt. Vp. L. und Vp. v. K. hatte das zweite Stück gelangweilt, so daß Spannungsgefühle für die Überschätzung seiner Dauer verantwortlich zu machen sind,

dagegen hatte Vp. R. das zweite Stück gefallen, weil es lebhafter war, so daß der Eindruck des raschen Tempos dem zweiten Intervall eine größere Fülle gegeben hatte. Der Einfluß des schnellen Tempos hat sich bei Vp. R. fast durchweg bemerkbar gemacht, und ist auch bei den anderen stark Integrierten oft zur Geltung gekommen; er trat gelegentlich auch bei Vp. St. hervor. Er wird aber teilweise ausgeglichen durch die inhaltliche Überlegenheit eines Stückes, so daß z. B. ein Stück mit lebhaftem Rhythmus, das ganz inhaltslos ist, einem gehaltvollen Stück gegenüber nicht mehr überschätzt wird, was in der Versuchsreihe mit Vp. v. K. beobachtet wurde. Auch bei Vp. B. führte die höhere inhaltliche Bewertung eines Stückes oft zu Täuschungen, doch handelt es sich bei dem nach innen integrierten Typus um eine andere Art von Zeittäuschung. Es hat sich gerade bei Vp. B. in besonders ausgeprägtem Maße gezeigt, daß ein Zeitintervall dann verkürzt wurde, wenn es mit einem Stück ausgefüllt war, das gefallen hatte, und das Stück, das gefiel, war im allgemeinen das inhaltsreichere. Damit soll nicht übersehen werden, daß diese Zeitverkürzungstäuschung auch vereinzelt bei anderen Typen auftrat.

In einem Sonderversuch, zu dem sich Vp. v. K. bereit erklärte, konnte nachgewiesen werden, daß die Überschätzung der Dauer eines Stückes auch dadurch bewirkt bzw. verstärkt werden kann, daß die Vp. das Stück selbst spielt, gegenüber dem Fall, wo sie ein ähnliches Stück hört. Die Versuche wurden so durchgeführt, daß je zwei inhaltlich und musikalisch nicht allzu verschiedene Stücke gewählt wurden, von denen das eine auf einer Grammophonplatte geboten, das andere von der Vp. auf dem Klavier gespielt wurde. Ein Beispiel dafür ist in Tabelle 11 unter Vergleich 6 aufgenommen worden. Als Grammophonstück diente „Wiener Blut“ von Strauss, das gespielte Klavierstück war eine Partie aus der E-Dur-Sonate von Mozart. Obwohl das erste, dargebotene Tonstück 4 Min., das zweite, selbstgespielte nur 3 Min. 10 Sek. dauerte, wurde die Dauer des ersten 5 Min., die Dauer des letzteren 6 Min. geschätzt. Die aktive Tätigkeit des Spielens hat hier jedenfalls im Sinne eines stark ausgefüllten Zeitintervalls gewirkt, d. h. im Sinne einer Verlängerung der scheinbaren Dauer. Immerhin ist die Zahl der Versuche zu gering, um die Allgemeingültigkeit dieser Überschätzung zu behaupten. Auf Grund von Vorführungen, die früher im hiesigen Institut bei der Betrachtung von Bildern gemacht worden sind, muß aber namentlich damit

gerechnet werden, daß bei manchen stark Integrierten das Zeittempo in viel entscheidenderem Maße als von Ausfüllung oder Nichtausfüllung überhaupt von der Art der Ausfüllung abhängt, so daß also eine bestimmte Art der Ausfüllung das Tempo verlangsamen, eine andere beschleunigen könnte. Hierauf weisen Beobachtungen an Vpn. hin, bei denen sogar das Zeittempo ein verschiedenes war, je nachdem ein bewegtes Bild oder ein Bild mit „langsamem Atem" im Zimmer hing, wodurch es bei einer Vp. zu sehr starken Zeittäuschungen kam, die sich sogar im praktischen Leben durch große unwillkürlich auftretende und dann manchmal lästige Fehlschätzungen äußerten, in dem Sinne, daß die Vp. etwa bei verlangsamtem Zeittempo sich versäumte, bei Verabredungen oder ins Kolleg zu spät kam u. dgl.[1]

Auf jeden Fall also zeigt sich beim Integrierten eine große Abhängigkeit der Zeitwahrnehmung von dem Vorhandensein und der näheren Beschaffenheit einer Ausfüllung. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, daß im Welterleben des Integrierten die ursprüngliche Einheit der Wahrnehmungen nicht zerfällt, und er die Zeit nicht abgespalten von ihrem Inhalt erlebt. Mit abnehmendem Integrationsgrad nach außen gelingt die Abstraktion der Zeitinhalte von der Zeitdauer in immer höherem Maße; und die Zeitschätzungen werden objektiv immer richtiger. Wenn allerdings der schwächer integrierte Typus in den desintegrierten Typus übergeht, so unterliegt er einer entgegengesetzten Zeittäuschung, er unterschätzt oft die inhaltsreiche Zeit gegenüber der leeren. Das erklärt sich daraus, daß dem Desintegrierten die enge Verknüpfung verschiedenartiger Eindrücke fehlt. Die Zeit wird getrennt vom Inhalt und der Inhalt getrennt von der Zeit erlebt, wie insbesondere der letzte Teil dieser Arbeit über das Zeiterleben nachweisen wird — und diese Trennung kann so weit gehen, daß der Desintegrierte nur noch den Inhalt der Zeit aufmerksam wahrnimmt, die Zeit aber, wie man sagt, vergißt, d. h. unvollständig, gewissermaßen bruchstückartig wahrnimmt. Es ist dies eine Wahrnehmung, die wohl jeder bei besonders starker Versenkung an sich machen kann, die hier aber schon bei weniger starker Versenkung auftritt. Es ist dann so, als ob ein Teil der Zeit ausfiele. Die während eines fesselnden Musikstückes abgelaufene

[1] Vgl. E. Jaensch, „Zur Philosophie der Wahrnehmung" in „Über den Aufbau des Bewußtseins", 16. Ergbd. d. *Z. f. Psychol.*, S. 371.

Zeit wird daher vom Desintegrierten oft verkürzt erlebt. Diese Erscheinung ist verständlich, wenn man bedenkt, daß die Zeiteindrücke nicht die Eindringlichkeit haben, wie Wahrnehmungen anderer Sinnesgebiete. Eben deshalb ist es aber nicht verwunderlich, daß die Verkürzung eines Zeitintervalls, das mit einem sehr fesselnden Musikstück ausgefüllt ist, zuweilen auch bei Integrierten vorkommt.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

1. Kurze Zeiten

1. Die Zeitintervalle bis zu 2 Sekunden zerfallen in „kurze", deren Grenzreize rhythmisiert werden, und „lange", deren Grenzreize eine rhythmische Auffassung nicht ungezwungen nahelegen, oder gar nicht aufkommen lassen. Die Grenze zwischen beiden Arten von Intervallen liegt individuell verschieden. Kurze und lange Zeiten unterliegen verschiedenartigen Gesetzmäßigkeiten.

2. Der Vergleich kurzer Intervalle ist allgemein am leichtesten, wenn zwischen die beiden zu vergleichenden Zeitintervalle eine kurze Pause von einigen Sekunden eingeschoben wird. Der Vergleich der beiden durch eine Pause getrennten Intervalle kann durch ihre rhythmische Auffassung erleichtert werden; unter Umständen stellt dieser Vergleich, psychologisch betrachtet, einen Vergleich von Rhythmen dar; nämlich dann, wenn nur noch die durch den Rhythmus erzeugten Gefühlsqualitäten und nicht mehr die zeitlichen Verhältnisse verglichen werden. Der gefühlsmäßige Vergleich der Intervalle steigt mit dem Integrationsgrad der Person und führt zu Fehlurteilen.

3. Beim Vergleich kurzer Zeitintervalle ohne Pause tritt eine unwillkürliche subjektive Rhythmisierung der drei aufeinanderfolgenden Grenzreize auf. Die subjektive Rhythmisierung führt zu Zeittäuschungen, die darin bestehen, daß dasjenige Zeitintervall, das in der subjektiven Auffassung den stärkeren subjektiven

Akzent oder die größere subjektive Phrase erhält, überschätzt wird. Die durch die subjektive Rhythmisierung hervorgerufenen Abweichungen von den objektiven Verhältnissen treten bei den stark nach außen Integrierten (J_1 und S) in bezug auf Häufigkeit und Ausmaß am deutlichsten hervor und zeigen bei ihnen außerdem in den Versuchsreihen die Form von Einstellungen. Diese Einstellungen bestehen darin, daß für Teile einer Versuchsreihe eine bestimmte subjektive rhythmische Auffassung vorherrscht und zu einer konstanten Fehlschätzung eines der beiden Zeitintervalle führt. Während diese Einstellungen beim J_1- und J_2-Typus stark wechseln und auch teilweise von regelmäßiger Fehlerverteilung abgelöst werden, sind diese Einstellungen für den S_2-Typus in weit höherem Maße konstant.

4. Die objektive Einführung einer Betonung bei der Darbietung von drei Schlägen hat zur Folge, daß oft dasjenige Zeitintervall verlängert wird, in das die objektive Betonung fällt. Diese Täuschung hat aber ihre Grenze an der subjektiven Rhythmisierung der stark nach außen Integrierten, welche der objektiven Betonung entgegenwirkt. Das Ergebnis des Zusammenwirkens der subjektiven und objektiven Betonung ist für diese stark Integrierten im allgemeinen eine Nivellierung der Betonungsauffassung oder das Durchdringen ihrer eigenen Betonungsauffassung; die Täuschung der Verlängerung des Zeitintervalls mit objektiver Betonung tritt daher reiner bei den weniger stark Integrierten (J_2) in Erscheinung, bei den rein nach innen Integrierten (J_1) verschwindet sie ganz.

5. Beim Vergleich einer eingeteilten mit einer ungeteilten Zeit treten Zeittäuschungen auf, die entweder in einer Verlängerung oder in einer Verkürzung der eingeteilten Zeit bestehen. Der Eindruck der Verlängerung setzt voraus, daß die eingeteilte Zeitstrecke als ein Ganzes aufgefaßt wird; dieses Täuschungsmoment überwiegt bei den stark Integrierten. Die Verkürzung der eingeteilten Zeit beruht auf einer Ablenkung der Aufmerksamkeit auf die Teile und findet sich hauptsächlich bei den weniger stark nach außen Integrierten und den nach innen Integrierten. Es liegt hier eine jener Urteilstäuschungen vor, bei der sich dem zu Vergleichenden ein anderes unterschiebt. Doch kommen beide Täuschungsformen bei den stark Integrierten am häufigsten vor und nehmen mit dem Integrationsgrad ab.

2. Lange Zeiten

1. Das Fehlerausmaß und die Fehlerhäufigkeit ist beim Vergleichen langer Zeiten geringer als beim Vergleichen kurzer Zeiten; die typologischen Unterschiede treten in der Fehlerfrequenz weniger deutlich hervor als bei kurzen Zeiten.

2. Beim Vergleichen langer Zeiten konnten als Ursache der Zeittäuschungen Spannungszustände festgestellt werden. Die Spannungsgefühle verlängern dasjenige Zeitintervall, das sie ausfüllen.

Die Spannungsgefühle gehen auf die Tätigkeit der Aufmerksamkeit zurück, sie können ebensogut im ersten oder zweiten Intervall auftreten.

3. Beim Vergleichen ungeteilter (leerer) und eingeteilter (gefüllter) langer Zeiten herrscht die Tendenz zur Verlängerung des ungeteilten Zeitintervalls vor; und zwar offenbar deshalb, weil infolge des Erwartens eines relativ spät erfolgenden zweiten Schlages Spannungsgefühle auftreten (während bei der eingeteilten Zeit ein zweiter Schlag in der Mitte des Intervalls erfolgt).

4. Beim Vergleichen von zwei langen leeren Zeiten — mit oder ohne Pause — kommen bei den Integrierten dauernde Fehlereinstellungen vor, die dahin gehen, das erste oder zweite Zeitintervall zu verlängern, doch weit seltener als bei kurzen Zeiten. Die auftretenden Einstellungen haben ihre Ursache in mehr oder weniger vorübergehenden konstanten Einstellungen der Aufmerksamkeit.

3. Ergebnisse über den Vergleich von Zeitintervallen, die mit Musik ausgefüllt sind

1. Allgemein werden Zeitintervalle, die mit Musikstücken ausgefüllt sind, gegenüber leeren Zeitintervallen zwischen den Musikstücken überschätzt.

2. Von zwei mit Musikstücken ausgefüllten Zeitintervallen wird dasjenige überschätzt, das subjektiv eine größere Ausfüllung darstellt. Die größer erscheinende „Ausfüllung“ kann in einem lebhafteren Rhythmus, der größeren Klangfülle oder dem höher bewerteten Inhalt des Musikstückes oder auch im Zusammenwirken mehrerer dieser Faktoren bestehen.

3. Die Täuschungen über die Dauer von Musikstücken wachsen mit dem Integrationsgrad der Person.

4. Für den nach innen Integrierten besteht eine andere, manchmal auch bei den nach außen Integrierten auftretende Täuschung: die Zeitverkürzung beim Anhören eines Musikstückes, das mit einem hohen Grad von Interesse und Aufmerksamkeit aufgenommen wird.

5. Die beim Mißfallen eines Stückes auftretenden Spannungsgefühle wirken wie andere Ausfüllungen, verlängern also dasjenige Zeitintervall, in dem sie auftreten. Die Täuschungswirkung durch Spannungsgefühle ist wieder am stärksten für den S- und J_1-Typus.

4. Ergebnisse über erinnerte Zeiträume

1. Erinnerte Zeiträume werden von Integrierten nach ihrem Inhalt, hauptsächlich ihrem Gefühlsinhalt geschätzt. Inhaltslose Zeiträume der Vergangenheit werden subjektiv stark verkürzt, inhaltserfüllte Zeiträume subjektiv stark verlängert. Die Zeiträume werden also mit ihrem Inhalt integriert und je nach der geringeren oder größeren Fülle des Inhalts zusammengezogen oder gedehnt. Die stärkste Veränderung der Zeiträume ist bei dem S-Typus zu beobachten, der unter Umständen die Dauer von bedeutungslosen Erlebnissen sogar vollständig negiert. Der Grund hierfür liegt darin, daß der „Projektionstypus“ S die objektiven Gegebenheiten überhaupt und so auch die Zeit unter dem Gesichtswinkel der Bedeutung für das Ich betrachtet.

Bei den J_i-Typen treten subjektive Verschiebungen im Dauerverhältnis vergangener Zeiträume selten ein. Ihre Erinnerungen unterliegen nur der allgemeinen Tendenz zur Verkürzung, die infolge der Verblassung von Inhalten allgemein und ohne Rücksicht auf den Typus eintritt.

2. Bei einigen stark Integrierten — vor allem wieder beim S-Typus — treten Täuschungen auf, die nicht durch Ausfüllung oder Nichtausfüllung, sondern durch die Art der Ausfüllung bedingt sind, so daß ganze bestimmte subjektive Inhalte der Ausfüllung eine Verlängerung, andere bestimmte subjektive Inhalte eine Verkürzung eines Zeitintervalls hervorrufen. Im Sinne solcher Zeittäuschungen wirken z. B. für die Dauer der Kohärenz die besonderen Inhalte von Bildern, die in einer Stube hängen; für rückerinnerte Zeiten die besondere Färbung von Erlebnissen, welche die subjektiv veränderten Zeiträume ausfüllten.

3. Eine besonders für die nach innen hin integrierten Typen charakteristische Zeittäuschung besteht darin, daß sie häufig einen Zeitraum, in welchem sie in einen Gegenstand stark versenkt

sind, unmittelbar nach seinem Ablauf sehr viel kürzer schätzen als er objektiv war. Der Grund hierfür liegt offenbar darin, daß für die Wahrnehmung dieses nach außen hin schwach integrierten Typus von den Gegebenheiten überhaupt und so auch von den zeitlichen Gegebenheiten Teile ausfallen.

4. Der integrierte Typus verfälscht auch die Zeitfolge, und zwar in der Weise, daß wichtigere persönliche Ereignisse der Gegenwart näher gerückt werden als es der objektiven Folge entspricht. Diese Umkehrung der Ereignisse tritt wieder am deutlichsten beim Synästhetiker-Typus auf, wiederum deshalb, weil er die objektiven Gegebenheiten und so auch die zeitlichen Gegebenheiten unter dem Gesichtswinkel der Bedeutung für das Ich betrachtet, die „Wichtigkeit" bei ihm aber eine solche Bedeutung für das Ich einschließt.

5. Der Zeitbegriff

1. Integrierte und Desintegrierte unterscheiden sich grundsätzlich in der Auffassung der abstrakten, inhaltsfreien Zeit als objektive Realität. Während die S-Typen den objektiven Charakter der Zeit in Abrede stellen, wird er von den anderen Typen behauptet. Doch ist sich der J_1-Typus des objektiven Charakters der Zeit weniger bewußt als die nach innen hin integrierten Typen, welche die Zeit bedingungslos als objektive Kategorie ansehen. Die auf der Strukturlinie S—J_1—J_2—J_i zwischen den Polen S und J_i liegenden Typen nehmen also eine Mittelstellung ein.

2. Die ermittelten Ergebnisse in ihrer Abhängigkeit vom Strukturtypus werfen ein Licht auf die Form des Zeiterlebens, wie es im Bergsonismus und bei Proust erscheint.

Lebenslauf

Ich, Adalbert Kretz, wurde am 25. Nov. 1901 als Sohn des Oberlehrers Albert Kretz zu Hagen i. W. geboren. Ich besitze die preußische Staatsangehörigkeit.

Meine erste Schulbildung erhielt ich 1909—1911 auf der Volksschule in Görlitz; anschließend war ich 1911/12 auf der Mittelschule in Frankfurt a. M. Von Ostern 1912 bis Ostern 1921 besuchte ich die Helmholtz-Oberrealschule zu Frankfurt a. M., an der ich Ostern 1921 die Reifeprüfung bestand.

Ich bezog darauf im S.-S. 1921 die Universität Frankfurt a. M. Im S.-S. 1921 und W.-S. 1921/22 betrieb ich dort naturwissenschaftliche Studien, vom S.-S. 1922 bis W.-S. 1924/25 studierte ich in Frankfurt Wirtschaftswissenschaften. Im Februar 1925 bestand ich an der Universität Frankfurt a. M. die Diplom-Handelslehrerprüfung. Im S.-S. 1925 studierte ich in der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Frankfurt a. M. Psychologie.

Von November 1925 bis Dezember 1927 war ich an Berufsschulen in Thüringen und Bayern tätig. Die folgenden 3 Semester bereitete ich mich in Frankfurt a. M. zu den Ergänzungsprüfungen zur Diplom-Handelslehrerprüfung in Englisch und Französisch vor und bestand sie 1929. Am 15. Okt. 1929 trat ich eine Stelle als wissenschaftlicher Lehrer an der Blindenstudienanstalt in Marburg an. In Marburg studierte ich im W.-S. 1929/30 und S.-S. 1930 Philosophie und bestand dort am 18. Dezember 1931 das Rigorosum.

Infolge der Preußischen Notverordnung vom 12. Sept. 1931 mußte ich meine Tätigkeit an der Blindenstudienanstalt in Marburg am 1. Okt. 1931 aufgeben.

Meine Hochschullehrer waren in Frankfurt a. M. die Herren Professoren Arndt, Becker, Burchard, Curtis, Friedwagner, Gelb, Gerloff, Kalveram, Klumker, Pape, Schmidt, Schumann und Voigt; in Marburg die Herren Professoren Auerbach, Deutschbein, Frank, Jaensch und Spitzer. Ihnen allen schulde ich Dank für geistige Förderung und wissenschaftliche Schulung. Herrn Professor Jaensch möchte ich für die Anregung und weitgehende Unterstützung bei meiner Doktorarbeit meinen herzlichsten Dank aussprechen.